

# 2 ELEKTRONIK

## NOWY

Magazyn elektroników

Kwiecień/Maj 2006 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 11500 egz.

# Impulsowy wykrywacz metali



Według poszukiwaczy skarbów impulsowe wykrywacze do metali należą do najbardziej skutecznych. Aby się o tym przekonać, zaprojektowaliśmy impulsowy wykrywacz metali.

## Podstuch przez CO

Podstuch przez rury centralnego ogrzewania. Technika podstuchu służb specjalnych z byłej Niemieckiej Republiki Demokratycznej

str. 26

## Świetlny tuning auta

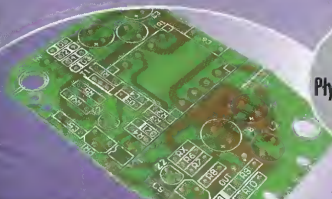
Mały oraz ciekawy projekt wędrujących świateł do tuningu w twoim samochodzie. Projekt oparty na popularnym µC ST62T20.

str. 23

str. 4

## HIT

Płytki drukowane gratis



ISSN 1505-7437



9 471 305 743 013

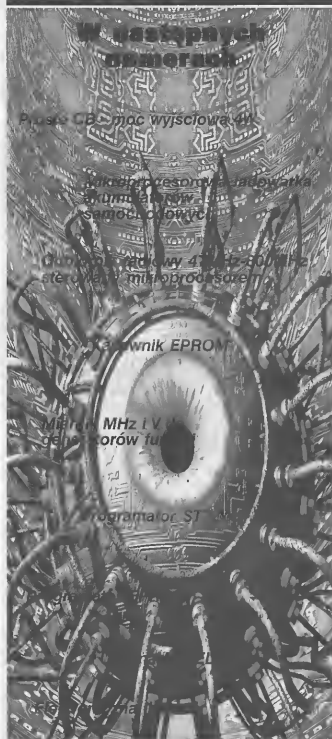
## Zakłócacz pilotów RTV

Prosty w budowie i bardzo skuteczny układzik zakłócający działanie pilotów sprzętu RTV. Chcesz blokować TV zbuduj nasz układ.

str. 21

Redakcja NE proponuje dla swoich czytelników darmowe płytki drukowane.





**W następnym numerze**

Prosto CB - moc wyjściowa 4W

Mikroprocesorowa budzówka  
akumulatorów 1,5V  
samolotów

Generator 470 Hz-800 MHz  
sterowany mikroprocesorem

Klawisk EPROM

Mierz MHz LV  
generatorów tu

Programator ST

## ELEKTRONIK

Dwumiesięcznik 2/2006

Kwiecień-Maj

Cena 9,5zł

ISSN 1505-7437 IND.345210

Wydawca:

PRESS-POLSKA

Adres Redakcji:

NOWY ELEKTRONIK

ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

tel./fax (055) 236-22-63

e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:

Ryszard Świątkowski

Autorzy:

Witold Wrotek

Piotr Wisznicki

Krzysztof Górski

Sławomir Szczęśniewicz

Zbigniew Hoffman

Władysław Grabowiecki

Copyright by 1998-2006

PRESS-POLSKA

# Spis treści

## Układy Mikroprocesorowe

Impulsowy wykrywacz metali ..... 4

Dla poszukiwaczy skarbów wykonaliśmy  
impulsowy wykrywacz metali.

Elektroniczna ikona ..... 10

Elektroniczna ikona wyświetla obrazki ułożone przez  
użytkownika. Dodatkowo użytkownik może regulować  
prędkość wyświetlania.

## Układy

Przełącznik dwa komputery - jeden

monitor, jedna klawiatura, jedna mysz ..... 17

Jeżeli masz dwa komputery to dzięki naszemu przełącznikowi  
możesz podłączyć je do jednego monitora, jednej klawiatury i  
jednej myszy.

## Młody Elektronik

"Zakłócać" pilotów ..... 21

Nie lubisz teściowej, chcesz domownikom zrobić kawał,  
zbuduj prosty i skuteczny zakłócać pilotów RTV.

Biegające światło samochodowe ..... 23

Tuning samochodu zawsze był i będzie na czasie. Prosty  
układ sterujący dziesięć LED zwróci uwagę innych  
samochodowiczów.

Tester pojedynczych ogniw  
akumulatorowych NiCd i NiH ..... 33

Prosty w budowie i bardzo pożyteczny tester ogniw  
akumulatorowych.

Wskaźnik promieniowania  
ultrafioletowego ..... 39

Dbasz o swoje zdrowie, zbuduj opracowany przez  
nas wskaźnik natężenia promieniowania UV.

## Układy Audio

Podstuch kaloryferowy (ściśle tajne)

Made in DDR ..... 26

Lubisz podsłuchiwać lub jesteś ciekawy co dzieje się  
za ścianą, wykonaj podsłuch rodem z DDR.

Wzmocniacz słuchawkowy z  
filtrem antypresence ..... 36

Dla lubiących słuchać głośniejszej muzyki opracowaliśmy  
wzmocniacz słuchawkowy ze sterowaniem napięciowym.

## To & Owo

Revolucja na rynku automatyki ..... 35

W końcu doczekaliśmy się sterowników bram kupowanych  
z "półki".

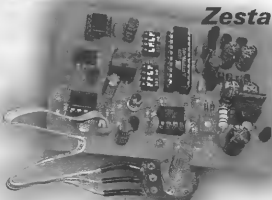
Giełda ..... 48

Chcesz kupić, sprzedać, przeczytać co oferują  
inni, zobacz darmową giełdę w NE.

Płytki drukowane za DARMO!!! ..... 51

Kupiles NE, masz prawo do otrzymania jednej  
darmowej płytki drukowanej z każdego numeru NE.

# Impulsowy wykrywacz metali



**Zestaw 415-K**

*Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami nie-metalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwacza i ośrodka, w jakim się znajduje.*

Układy, które proponujemy na łamach naszego czasopisma mają na celu uczyć i zaznajamiać chętnych do poznawania zjawisk, głównie fizycznych w kontekście elektroniki. Każdy układ posiada specyficzne właściwości. Przez cały czas szukamy pomysłów i rozwiązań, aby zademonstrować coś nowego. Czasami wracamy do wcześniejszych pomysłów, rozwiązując ten sam problem zjawiska w wersji, gdzie wykorzystuje się nowsze osiągnięcia techniki. Ostatnio w trakcie przemysłu pojawił się pomysł detektora metali. Wykorzystuje on zjawisko indukcji magnetycznej.

## Budowa i działanie

Detektor ma charakter impulsowy. Wysyła impuls w postaci pola magnetycznego wytworzonego w cewce elektrycznej poszukiwacza L1. Linie sił pola magnetycznego natrafiają na metal powodując zmiany pola ma-

gnetycznego tego metalu, wytwarzając w nim siłę elektromotoryczną (SEM). Siła ta tworzy wypadkową z siłą samoindukcji cewki. W ten sposób powstaje różnica w postaci impulsu elektrycznego, który można zmierzyć przy pomocy przyrządu np. woltomierza lub obejrzeć przebieg na oscyloskopie. Dalej taki impuls jest wzmacniany i filtrowany, a potem zamieniany na sygnał dźwiękowy. W ten sposób można "usłyszeć metal". Częstotliwość sygnału dźwiękowego zależy proporcjonalnie od wartości napięcia, a to z kolei zależy od SEM. SEM jest wprost proporcjonalna do wielkości, masy i rodzaju metalu, a odwrotnie proporcjonalna do odległości od cewki poszukiwacza. Ośrodek w jakim znajduje się przedmiot też ma istotne znaczenie. Jeżeli będzie znajdował się w ziemi zawierającej dużą ilość np. magnetycznego tlenku żelaza, to utrudni to

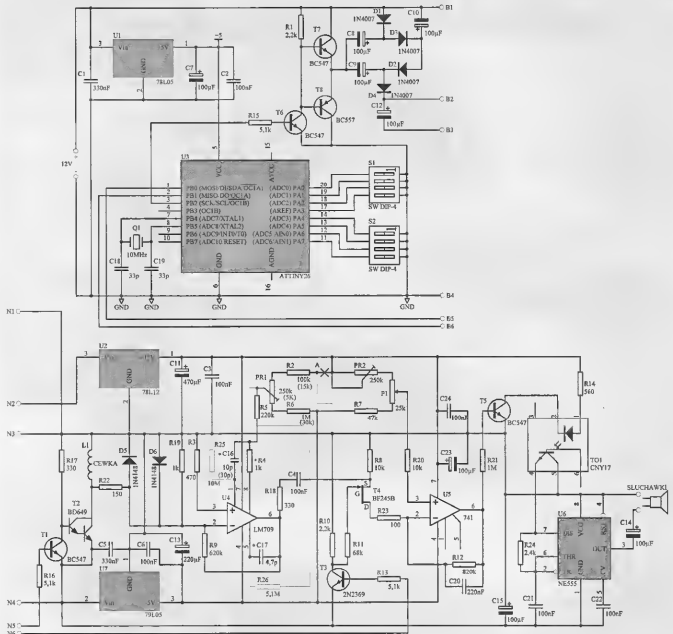
jego wykrycie. Cewka poszukiwacza nie jest integralną częścią płytki, dlatego jej parametry i konstrukcję opiszemy osobno. Zaczniemy od zasilania. Urządzenie jest przenośne, dlatego zasilane jest z baterii lub akumulatora. Im większa pojemność ogniw, tym dłuższa i stabilna praca układu. W trakcie pracy układ pobiera dużo prądu (ok. 80mA) z powodu małej rezystancji cewki, która pracuje cały czas wysyłając impulsy magnetyczne. W trakcie pracy napięcie baterii spada, dlatego aby układ pracował stabilnie, należy zasilać go z napięcia niższego, stabilizowanego. W układzie pracują wzmacniacze operacyjne, które potrzebują dwóch napięć zasilania, dodatniego (+12V) i ujemnego (-5V). Z tych powodów urządzenie wyposażone jest w kilka napięć tworzonych z napięcia baterii. Cewka poszukiwacza zasilana jest bezpośrednio z napięcia baterii w stosunku do jej ujemnego biegu. Procesor zasilany jest napięciem +5V tworzonym na stabilizatorze 78L05(U1) z napięcia baterii. Masą dla procesora jest ujemny bieg baterii. Ujemne napięcie (-5V) dla wzmacniaczy operacyjnych tworzone jest na stabilizatorze 79L05(U7) z napięcia baterii, a masą jest bieg dodatni. Dodatnie napięcie (+12V) dla wzmacniaczy operacyjnych tworzone jest na stabilizatorze 78L12(U2) z przetwornicy napięcia. Masą jest dodatni bieg baterii. Przetwornica składa się ze wzmacniacza impulsowego. Są to tranzystory T6, T7 i

### Parametry techniczne:

Uz - 12V...15V (stałe)  
I - 80...100mA  
Robc. - => 8 Ω

### wykrywalność: (w powietrzu)

moneta Φ 2,5cm - 15...20cm  
przedmiot Φ 5cm - 25...30cm  
przedmiot Φ 10cm - 45...52cm  
przedmiot Φ 15cm - 65...77cm  
przedmiot 20x20cm - 80...90cm  
przedmiot 30x40cm - 100...120cm  
przedmiot 60x60cm - 130...135cm  
max. przedmiot 1 x 1m - ok. 1,4m



T8, rezystory R1 i R15 oraz powielacz napięcia zawierający D1..D4, C8, C9, C10 i C12. Galwaniczne oddzielenie od ujemnego bieguna baterii zrealizowane jest na kondensatorach C8 i C9. Przetwornica taktowana jest sygnałem z procesora i wytwarza napięcie dodatnie w stosunku do dodatniego bieguna baterii (ok. 20V), który jest masą dla wzmacniaczy operacyjnych. Tak więc w układzie posiadamy dwie masy, biegun ujemny baterii to jedna, a dodatni to druga. Trzeba o tym pamiętać szczególnie wtedy, gdy dokonujemy pomiarów i obserwacji na oscyloskopie wielokanałowym, aby przez jego masę nie dokonać zwarcia na baterii. Do-

brze jest używać bezpiecznika ok.1A. Zastosowaliśmy procesor ATTINY26 do wytwarzania trzech sygnałów. Jeden z nich taktuje wzmacniacz przetwornicy z częstotliwością ok.1,6KHz. Drugi sygnał steruje kluczem tranzystorowym T1 i T2 podającym napięcie na cewkę L1. Czas trwania impulsu zasilającego wynosi 70µs. Trzeci sygnał steruje kluczem tranzystorowym próbnika T3 i T4. Teraz możemy opisać kolejne losy sygnału poczynając od cewki do słuchawki. Podajemy napięcie baterii(12V) na cewkę przez czas 70µs. Wytwarza się pole magnetyczne w przestrzeni. Po upływie czasu zdejmujemy napięcie. Energia samoindukcji cewki wy-

tworza impuls o potencjale ok. 80..200V, który zamyka się w obwodzie R22 i D6. Kierunek przepływu prądu jest przeciwny do kierunku w momencie włączenia napięcia na cewkę. Czas trwania tego impulsu jest ok. 30µs. Napięcie zaczyna spadać i przechodzi przez zero. W tym momencie następuje nałożenie się SEM cewki i SEM metalu (jeżeli jest). Tworzą wypadkową SEM. Diody D5 i D6 ograniczają wartość napięcia do ok. 0,7 zabezpieczając wejście wzmacniacza operacyjnego. Wartość sygnału użytkowego jest bardzo mała, dlatego należy go wzmacnić. Na wzmacniaczu U4 sygnał zwielokrotniany jest ok.1400 razy. Największą

```

%DETEKTOR METALI
%BASCOM-AVR ver1.11.7.4
%generator zewnętrzny 10MHz 1111:111X
$regfile = "AT28DEFOAT"
$crystal = 1000000

```

```

ustaw port b3, b2 jako wyjście
Odrb = 6800001111
ustaw stan wysoki na b3, b2
Portb = 6800001111

```

```

Plicr = 6800000010
Plicr = 6800000011
Odr1c = 255
wypelnienie
Odr1a = 128
wypelnienie
Odr1b = 128
%k
Odr1a = 119
%k
Odr1b = 72

```

```

%łączenie PWM
Odr1a = 6800010001

```

```

Const_on = 1
Const_off = 0

```

```

Config Pins 0 = Input
Config Pins 1 = Input
Config Pins 2 = Input
Config Pins 3 = Input
Config Pins 4 = Input
Config Pins 5 = Input
Config Pins 6 = Input
Config Pins 7 = Input

```

```
Porta = 255
```

```

Config Pmb0 = Output
Config Pmb1 = Output

```

```

Pulse Alias Portb.0
Noise Alias Portb.1

```

```

Dim Xdelay As Byte
Dim M_xdelay As Byte
Dim Sustain As Byte
Dim M_sustain As Byte

```

```

If Pins.0 = 0 Then
Xdelay.0 = 1
Else
Xdelay.0 = 0
End If

```

```

If Pins.1 = 0 Then
Xdelay.1 = 1
Else
Xdelay.1 = 0
End If

```

```

If Pins.2 = 0 Then
Xdelay.2 = 1
Else
Xdelay.2 = 0
End If

```

```

If Pins.3 = 0 Then
Xdelay.3 = 1
Else
Xdelay.3 = 0
End If

```

```

If Pins.4 = 0 Then
Sustain.0 = 1
Else
Sustain.0 = 0
End If

```

```

If Pins.5 = 0 Then
Sustain.1 = 1

```

```

Else
Sustain.1 = 0
End If

```

```

If Pins.6 = 0 Then
Sustain.2 = 1
Else
Sustain.2 = 0
End If

```

```

If Pins.7 = 0 Then
Sustain.3 = 1
Else
Sustain.3 = 0
End If

```

```
Select Case Xdelay
```

```

Case 0 :
Xdelay = 65 : 25
M_xdelay = 38 : 26

```

```

Case 1 :
Xdelay = 68 : 27
M_xdelay = 35 : 27

```

```

Case 2 :
Xdelay = 70 : 28
M_xdelay = 33 : 28

```

```

Case 3 :
Xdelay = 73 : 29
M_xdelay = 30 : 29

```

```

Case 4 :
Xdelay = 75 : 30
M_xdelay = 28 : 30

```

```

Case 5 :
Xdelay = 78 : 31
M_xdelay = 25 : 31

```

```

Case 6 :
Xdelay = 80 : 32
M_xdelay = 23 : 32

```

```

Case 7 :
Xdelay = 83 : 33
M_xdelay = 20 : 33

```

```

Case 8 :
Xdelay = 85 : 34
M_xdelay = 18 : 34

```

```

Case 9 :
Xdelay = 88 : 35
M_xdelay = 15 : 35

```

```

Case 10 :
Xdelay = 90 : 36
M_xdelay = 13 : 36

```

```

Case 11 :
Xdelay = 93 : 37
M_xdelay = 10 : 37

```

```

Case 12 :
Xdelay = 95 : 38
M_xdelay = 8 : 38

```

```

Case 13 :
Xdelay = 98 : 39
M_xdelay = 5 : 39

```

```

Case 14 :
Xdelay = 100 : 40
M_xdelay = 3 : 40

```

```

Case 15 :
Xdelay = 103 : 41
M_xdelay = 0 : 41

```

```
End Select
```

```
Select Case Sustain
```

```

Case 0 :
Sustain = 63 : 25
M_sustain = 188 : 25

```

```

Case 1 :
Sustain = 75 : 30
M_sustain = 175 : 30

```

```

Case 2 :
Sustain = 88 : 35
M_sustain = 163 : 35

```

```

Case 3 :
Sustain = 100 : 40
M_sustain = 150 : 40

```

```

Case 4 :
Sustain = 113 : 45
M_sustain = 138 : 45

```

```

Case 5 :
Sustain = 125 : 50

```

```

M_sustain = 125 : 50
Case 6 :
Sustain = 138 : 55
M_sustain = 113 : 55
Case 7 :
Sustain = 150 : 60
M_sustain = 100 : 60
Case 8 :
Sustain = 163 : 65
M_sustain = 88 : 65
Case 9 :
Sustain = 175 : 70
M_sustain = 75 : 70
Case 10 :
Sustain = 188 : 75
M_sustain = 63 : 75
Case 11 :
Sustain = 200 : 80
M_sustain = 50 : 80
Case 12 :
Sustain = 213 : 85
M_sustain = 38 : 85
Case 13 :
Sustain = 225 : 90
M_sustain = 25 : 90
Case 14 :
Sustain = 238 : 95
M_sustain = 13 : 95
Case 15 :
Sustain = 250 : 100
M_sustain = 0 : 100
End Select

```

```

Pulse = 1
Noise = 0

```

```
%GLOWNA PETLA PROGRAMU
```

```

Do
Noise = _on
Waitus 1
Pulse = _off
Waitus 70
Pulse = _on

```

```

Sasm
lds r30, (Xdelay) : 41
Giga1:
dec r30
cpl r30.0
brne Giga1
Send Asm

```

```
Noise = _off
```

```

Sasm
lds r30, (Sustain) : 100
Giga2:
dec r30
cpl r30.0
brne Giga2
Send Asm

```

```
Noise = _on
```

```

Sasm
lds r30, (M_Xdelay) : 41
Giga3:
dec r30
cpl r30.0
brne Giga3
Send Asm

```

```

Sasm
lds r30, (M_Sustain) : 100
Giga4:
dec r30
cpl r30.0
brne Giga4
Send Asm

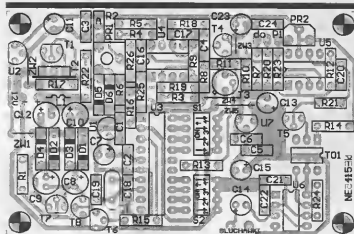
```

```

Waitus 9788
Loop

```

```
End
```



Rys. 2  
Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

różnicę napięć SEM można zaobserwować w ciągu ok. 50  $\mu$ s od przejścia sygnału przez zero. Ten sygnał jest dla nas użyteczny do dalszej analizy. Należy go odfiltrować. Zajmuje się tym próbnik zrealizowany na tranzystorze polowym BF245(T4). Po upływie ok. 30  $\mu$ s od wyłączenia napięcia na cewce, procesor włącza próbnik na ok. 50  $\mu$ s i sygnał przedostaje się do kolejnego stopnia zrealizowanego na wzmacniaczu operacyjnym  $\mu$ A741(U5). Jest to integrator, który wytwarza napięcie wyjściowe proporcjonalne do czasu zaniku wypadkowej SEM. Wartość wzmocnienia ustala rezystor R12, a kondensator C20 zapewnia formowanie przebiegu piłokształtnego o powolnym narastaniu, którego poziom napięcia stałego na wyjściu 6 (U5), jest proporcjonalny do szerokości impulsu przychodzącego z układu US4. Sygnał z wyjścia 6 podany jest na tranzystor T5, który steruje transoptorem TO1, a ten z kolei generatorem przestrajającym napięciowo (VCO). Do budowy generatora VCO użyty został transoptor i timer NE555(U6). Transoptor ten działa w ten sposób, że rezystancja pomiędzy kolektorem, a emitorem zmienia się proporcjonalnie do przychodzą-

cego na diodę napięcia, co z kolei powoduje zmianę częstotliwości pracy timera, a tym samym zmianę częstotliwości tonu w słuchawkach. Transoptor jest jednocześnie galwanicznym oddzieleniem pomiędzy masami.

#### Uwaga

Ponieważ nie zawsze dostępne są układy wzmacniaczy operacyjnych określonego typu, płytkę przewidziano dla dwóch wersji: wersja 1 -  $\mu$ A709 lub MAA501 lub MAA502  
wersja 2 - LM301 lub LM101  
Różnią się one w montażu i w wartościach elementów dodatkowych. Opis szczegółowy przy montażu.

#### Montaż i uruchomienie Wykonanie cewki

Do nawinięcia cewki można użyć drutu miedzianego emaliowanego (DNE) o średnicy 0,5 do 0,65 mm. Długość drutu powinna wynosić 16 metrów bez względu na kształt i wymiary cewki.  
Dla cewki okrągłej o średnicy 20 cm przypadają 24 zwoje, o średnicy 30 cm - 17 zwoi, a o średnicy 40 cm - 11 zwoi. Należy pamiętać o tym, że do konstrukcji karkasu, uchwytu, stelaża, przegubu ani jakiegokolwiek części nie można używać elementów metalowych. Najlepiej nadają się tworzywa sztuczne i drewno. Sposób wykonania stelaża pozostawiamy użytkownikowi według własnego pomysłu. Cewkę można nawinąć na wcześniej wyprofilowanej rurce z tworzywa sztucznego (PCV). Można to zro-

bić na gorąco wyginając rurkę w odpowiedni kształt. Przewlekamy drut zwój po zwoju tak, aby nie tworzyły się wewnątrz pętle. Zostawiamy wystające końcówki drutu tak, aby można było przyłutować do nich przewód. Zalewamy rurkę żywicą. Odizolujemy końce drutu, pobielamy cyną i przyłutowujemy do nich przewody. Przewody powinny być elastyczne i optymalnie długie, dostosowane do konstrukcji stelaża. Podczas pracy przewody nie powinny być skręcone. Do uruchomienia układu na początek można nawinąć cewkę proviżyczną, okrągłą o średnicy ok. 30 cm., związać drutką i owinać taśmą izolacyjną.

#### Montowanie płytki

Montaż płytki zazwyczaj odbywa się zgodnie ze schematem. Ponieważ jest on obszerny, został podzielony na dwie części. Należy rozumieć, że punkty B1..B6 są przedłużeniem odpowiednich punktów N1..N6. W rzeczywistości na płycie taki podział nie istnieje.

Pracę rozpoczynamy od sprawdzenia sprawności płytki (zwarcia i pęknięcia ścieżek). Montażu dokonujemy etapami. Na każdym etapie sprawdzamy poprawność montażu. Dobrze jest dokonywać pomiaru i obserwacji przebiegu na oscyloskopie. Podczas testowania na etapie podłączonej cewki, w pobliżu jej nie powinny znajdować się żadne przedmioty metalowe oprócz badanego i najlepiej z dala od urządzeń elektrycznych i wytwarzających pole magnetyczne. Pomiedzy zasilanie wlotowym oprawkę bezpiecznika topikowego. Wkładamy bezpiecznik ok. 1A. Zasilanie 12V najlepiej podać z baterii lub akumulatora. Za każdym razem przed kolejnym etapem wyłączymy zasilanie. Podczas lutowania zasilanie powinno być odłączone.

#### Oto następująca kolejność montażu elementów:

- wszystkie zwory;
- wykonujemy je drutem miedzynym 0,4-0,5 mm



Rys.3 Wygląd cewki prototypowej

Ustawienia przełączników S1 (1234) oraz S2 (1234)

wartość	S1 czas bity	wartość	S2 czas bity
0	26μs 0000	0	25μs 0000
1	27μs 0001	1	30μs 0001
2	28μs 0010	2	35μs 0010
3	29μs 0011	3	40μs 0011
4	30μs 0100	4	45μs 0100
5	31μs 0101	5	50μs 0101
6	32μs 0110	6	55μs 0110
7	33μs 0111	7	60μs 0111
8	34μs 1000	8	65μs 1000
9	35μs 1001	9	70μs 1001
10	36μs 1010	10	75μs 1010
11	37μs 1011	11	80μs 1011
12	38μs 1100	12	85μs 1100
13	39μs 1101	13	90μs 1101
14	40μs 1110	14	95μs 1110
15	41μs 1111	15	100μs 1111

- stabilizator U1, kondensatory C1, C2, C7; sprawdzamy napięcie na wyprowadzeniach 5 i 6 układu procesora U3, powinno być 5V, pomiar w stosunku do bieguna ujemnego baterii
- procesor U3, rezonator Q1 i kondensatory C18, C19 oraz przełączniki S1 i S2; ustawiamy S1 0100 i S2 0101, na wyprowadzeniu 3 - U3 powinien być przebieg prostokątny o amplitudzie 5V i częstotliwości ok. 1,6kHz, na wyprowadzeniu 1 - U3 powinien być przebieg prostokątny o amplitudzie 5V, częstotliwości ok. 100Hz i czasie trwania stanu niskiego ok. 70μs, na wyprowadzeniu 2 - U3 powinien być przebieg prostokątny o amplitudzie 5V, częstotliwości ok. 100Hz i czasie trwania stanu wysokiego ok. 50μs w odstępie ok. 30μs od sygnału na wyprowadzeniu 1, manipulując przełącznikami S1 i S2, czas odstępu i czas trwania powinny się zmieniać (po wyłączeniu i włączeniu zasilania)
- tranzystory T6, T7, T8, rezystory R1 i R15, diody D1..D4, kondensatory C8..C10 i C12; na C12 powinno być ok. 20V
- stabilizator U2, kondensatory C11 i C13; na C11 powinno być 12V

- stabilizator U7, kondensatory C5, C6 i C13; na C13 powinno być 5V, na wyprowadzeniach 7 wzmacniaczy U4 i U5 powinno być +12V, a na wyprowadzeniach 4 powinno być -5V, pomiaru dokonujemy w stosunku do dodatniego bieguna baterii
- tranzystory T1, T2, rezystory R16 i R17; zamiast cewki montujemy rezystor ok. 4,7k i powinniśmy zaobserwować przebieg taki, jak na wyprowadzeniu 1 - U3, tylko w odwrotnej polaryzacji i amplitudzie 12V, następnie wlotowujemy zamiast rezystora cewkę i powinniśmy obserwować przebieg z dodatkowym impulsem samoindukcji ok. 80..200V, zbliżając metal do cewki możemy zaobserwować w miejscu przejścia przez zero zmiany nachylenia charakterystyki, ustawiając oscyloskop na dużą czułość dla napięć zmiennych i krótkiej podstawie czasu, pomiaru dokonujemy w stosunku do ujemnego bieguna baterii
- diody D5 i D6, rezystory R3, R9, R18, R19, kondensator C4 i dodatkowo dla: wersja 1 - U4(μA709), R2-100k, R4-1k, R5-220k, R6-1M, C16-10pF, C17-4,7pF, R25-brak, R26-brak, PR1-250k

wersja 2 - U4(LM301), R2-15k, R4-zwora, R5-brak, R6-30k, C16-30pF, C17-brak, R25-10M, R26-5,1M, PR1-5k

**UWAGA!** R2 nie jest montowany w tym samym miejscu, lecz pomiędzy PR1 i punkt A na stojąco, na schemacie dla tej wersji zaznaczone jest oddzielenie, nie trzeba nic przecinać; potencjometrem PR1 ustalamy napięcie stałe na wyjściu 6 - U4 na ok. 0,8V, na oscyloskopie możemy zaobserwować wzmocniony przebieg na kondensatorze C4, pomiaru dokonujemy w stosunku do dodatniego bieguna baterii;

- tranzystory T3 i T4, wzmacniacz U5, rezystory R7, R8, R10, R11, R12, R13, R20, R21, R23, kondensator C20, potencjometry PR2 i P1; na oscyloskopie możemy zaobserwować wycinanie próbki przebiegu i jej zmiany, na drenie T4, a na wyjściu 6(U5) powinien pojawić się przebieg пилоkształtny z różnym nachyleniem przy zbliżaniu metalu do cewki, najlepiej oglądać to na dwóch kanałach oscyloskopu synchronizując go na pierwszym kanale sygnałem z wyprowadzenia 1 - U3, pomiaru dokonujemy w stosunku do dodatniego bieguna baterii;
- wszystkie pozostałe elementy; regulując potencjometrami PR2 i P1 możemy dostroić częstotliwość generatora VCO i zbliżając metal do cewki zaobserwować zmiany częstotliwości.

Ponieważ czasy są uzależnione od parametrów elementów i cewki oraz metali, aby umożliwić optymalne dobranie czasu zastosowanego przełączniki S1 i S2 umożliwiające to. Przełącznikiem S1 ustalamy opóźnienie próbkowania w zakresie 26..41μs, a S2 czas trwania próbki w zakresie 25..100μs. Ustawień dokonujemy bitowo na porcie PA procesora. Pierwsze cztery bity to opóźnienie, następne to czas trwania impulsu.

Opracowano w redakcji NE  
e-mail: press-polska@pro.onet.pl



**Spis elementów:  
Wersja 1**

**Rezystory:**

R1 - 2,2k  
R2 - 100k  
R3 - 470  
R4 - 1k  
R5 - 220k  
R6 - 1M  
R7 - 47k  
R8 - 10k  
R9 - 620k  
R10 - 2,2k  
R11 - 68k  
R12 - 820k  
R13 - 5,1k  
R14 - 560  
R15 - 5,1k  
R16 - 5,1k  
R17 - 330  
R18 - 330  
R19 - 1k  
R20 - 10k  
R21 - 1M  
R22 - 150  
R23 - 100  
R24 - 2,4k  
R25 - brak  
R26 - brak

**Kondensatory:**

C1 - 330nF  
C2 - 100nF  
C3 - 100nF

C4 - 100nF  
C5 - 330nF  
C6 - 100nF  
C7 - 100µF/16V  
C8 - 100µF/25V  
C9 - 100µF/25V  
C10 - 100µF/25V  
C11 - 470µF/16V  
C12 - 100µF/25V  
C13 - 220µF/16V  
C14 - 100µF/16V  
C15 - 100µF/16V  
C16 - 10pF  
C17 - 4,7pF  
C18 - 33pF  
C19 - 33pF  
C20 - 220nF  
C21 - 100nF  
C22 - 100nF  
C23 - 100µF/16V  
C24 - 100nF

**Półprzewodniki:**

D1 - 1N4007  
D2 - 1N4007  
D3 - 1N4007  
D4 - 1N4007  
D5 - 1N4148  
D6 - 1N4148  
T1 - BC547  
T2 - BD649  
T3 - 2N2369  
T4 - BF245B  
T5 - BC547  
T6 - BC547

T7 - BC547  
T8 - BC557  
T01 - CNY17

**Układy scalone:**

U1 - 78L05  
U2 - 78L12  
U3 - ATTINY26  
U4 - µA709 (MAA502)  
U5 - µA741  
U6 - NE555  
U7 - 79L05

**Inne:**

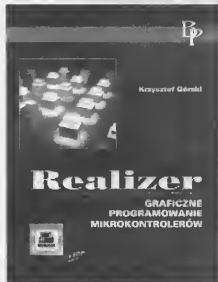
Q1 - 10MHz  
PR1 - CA6H254 (250k)  
PR2 - CA6V254 (250k)  
P1 - 25k  
S1 - SW DIP-4  
S2 - SW DIP-4  
podstawa - DIL20  
L1 - CEWKA (patrz opis)  
Płyta - 415-K

**Wersja 2**

R2 - 15k  
R4 - brak  
R5 - brak  
R6 - 30k  
R25 - 10M  
R26 - 5,1M  
C16 - 33pF  
C17 - brak  
U4 - LM301 (LM101)  
PR1 - CA6H502 (5k)

# REALIZER

## Graficzne programowanie mikrokontrolerów



Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty, bazbołasnny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.

Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkun-

stu przyjemnych minut z komputerem. Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!

Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.

Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor książki.

# Elektroniczna ikona

## Zestaw 414-K



*Układ umożliwia wyświetlenie obrazka zdefiniowanego przez użytkownika na matrycy diodowej (LED) o rozmiarach 10 \* 8 (razem 80 diod). Posiada pamięć 199 obrazków. Może wyświetlać je sekwencyjnie w cyklu. Wszystkie operacje wprowadzania danych odbywają się poprzez port komunikacyjny RS z terminala. Terminalem jest komputer PC.*

Coraz częściej urządzenia elektroniczne wykorzystywane są do obsługi sygnalizacji, informacji oraz reklamy. Często spełniają rolę estetyzerów, czyli czegoś, co podwyższa poziom estetyki otoczenia. Jeżeli chodzi o wrażenia wzrokowe, to one najbardziej oddziaływują na człowieka. Jest wiele rozwiązań. My na warsztacie postanowiliśmy skonstruować dość prosty układ, który jest przykładem takiego wizualnego estetyzera.

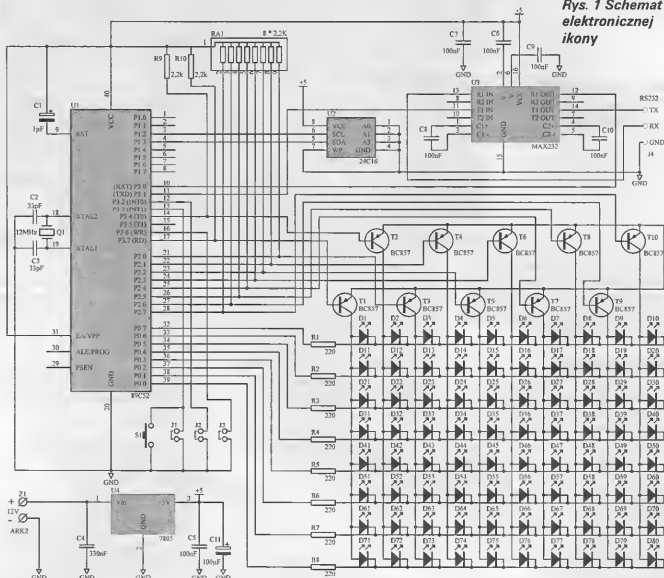
### Budowa i działanie

Konstrukcja układu zawiera w sobie mikroprocesor 89C52(U1), który jest podstawowym elementem sterującym. Takto jest częstotliwością 12MHz stabilizowaną rezonatorem kwarcowym. Procesor ten zastosowany został z powodu dużej ilości portów i stosunkowo ni-

skiej ceny. Naszym wyświetlaczem jest matryca diodowa LED(D1..D80) o rozmiarach 10 x 8, co daje w sumie 80 punktów świetlnych. Dioda LED przy maksymalnej jasności świecenia pobiera prąd ok. 20mA. Porty procesora posiadają obciążalność 10mA. Maksymalny pobór prądu wszystkich portów wynosi 71mA. Diody sterowane są multiplexowo, tzn. istnieje podział na wiersze i kolumny. Jednocześnie adresowana jest tylko jedna kolumna, a informacja o wartościach wierszy przechowywana jest w postaci bajtu, natomiast podawana jest na wiersze w postaci bitowej, co wynika z konstrukcji portu (8 bitów jednocześnie). Od wagi bitów zależy, które diody w kolumnie zostaną włączone. Wiersze sterowane są bezpośrednio z portów procesora przez rezystory ograniczające prąd. Do stero-

wania kolumn użyto dodatkowo tranzystory P-N-P typu BC857(T1..T10). Wartość maksymalnego prądu takiego tranzystora wynosi 100mA. W związku z tym wartość maksymalna prądu diody wynosi 100/8 czyli 12,5mA. Przekracza to nieco parametry graniczne procesora. Mimo to postanowiliśmy poeksperymentować i sterować diody takim prądem. Układ po długotrwałej pracy nie uległ uszkodzeniu i nie nagrzał się. Sterując sekwencyjnie kolumny i wiersze w odpowiednim odstępie czasu z powodu bezwładności diody i oka ludzkiego uzyskujemy wrażenie ciągłości świecenia diod. Dodatkowo do procesora podłączona jest nieulotna pamięć EEPROM 24C16(U2), w której przechowywane są dane obrazków oraz ustawienia. Jeden obrazek zajmuje 10 bajtów. Pamięć ma rozmiar 2kB. Wynika stąd, że można zmieścić w niej 200 obrazków. W rzeczywistości jest 199 ikon, ponieważ pierwsze 10 bajtów zarezerwowane jest na ustawienia. Do przesyłania danych wykorzystano sprzętowy port komunikacyjny RS. Ponieważ najprościej przesyłać dane z terminala komputera PC, zastosowaliśmy układ dostosowujący poziomy do standardu RS232. Jest to MAX232(U3). Jeżeli ktoś zamontuje układ na stałe np. w samochodzie, można skonstruować transporter komunikujący się także przez RS, ale wtedy niekonieczny będzie układ U3. Istnieje jeszcze jeden sposób. Znajac mapę pamięci można zdefiniować dane i zaprogramować pamięć w programatorze zewnętrznym. Przelącznik S1 służy do wyzwalania sekwencji. Zwora J1 podłączona jest równolegle do przelącznika S1, co powoduje włączenie opcji na stałe. Zwora J2 służy do uaktywnienia trybu programowania. Zwora J3 służy do włączenia trybu testowania. Układ zasilany jest z 12V napięciem stałym przez stabilizator 5V 7805(U4). Zastosowano go z myślą o podłączeniu w samochodzie, w którym najczęściej spotyka się napięcie akumulatora 12V.

Rys. 1 Schemat elektronicznej ikony



## Montaż i uruchomienie

Trudno wykonać płytkę drukowaną dwustronnie w warunkach domowych, a ponieważ wszystkie układy zanim zostaną wyprodukowane jako KIT są testowane na modelu eksperymentalnym, dlatego na płycie znajduje się sporo zwór. Nimi należy zająć się na samym początku.

Sprawę może uprościć sposób lutowania zwór. Do ich wykonania użyliśmy drutu miedzianego srebrzonego o średnicy 0,4mm. Najpierw ucinamy drut nieco większej długości niż to wynika z rozstawu pierwszego i ostatniego otworu w rzędzie zwór. Następnie przewlekamy jeden koniec przez pierwszy otwór, zaginamy i przylutowujemy go. Drugi koniec przewlekamy kolejno przez wszystkie otwory podobnie

jak krawiec szycząc nitką materiał. Na ostatnim otworze ucinamy drut, zaginamy i lutujemy koniec. Tak postępujemy z kolejnymi zworami.

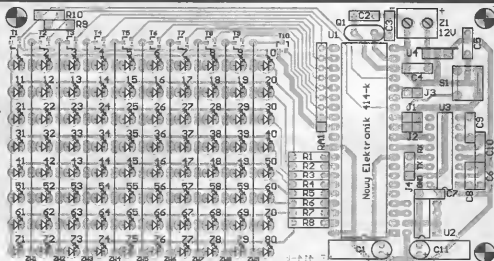
Pozostałe miejsca przelotu zwór zostaną przylutowane w trakcie montowania diod LED. Sprawę ułatwi maska zabezpieczająca na płycie, jeżeli posiadamy oryginalną. Następnie montujemy elementy w kolejności wysokości tak, aby nie przeszkadzały w lutowaniu. Diody montujemy rzędami tak, aby można było skorygować ich pochYLENIE i długość wysunięcia w zależności od potrzeby. Można skonstruować sobie maskownicę z kawałka tworzywa sztucznego wierząc w nim otwory o właściwym rozstawie. Potem można zostawić maskownicę na stałe w obudowie. Z powodu dużej ilości diod należy zwrócić uwa-

gę na odpowiednią ich polaryzację.

Niewłaściwe wlutowanie nie spowoduje zaświecenia się diody. Wszystkie katody diod muszą trafić na rezystory ograniczające. Układy scalone należy wlutować na końcu po sprawdzeniu napięcia zasilania na ich odpowiednich wyprowadzeniach. Powinno być wszędzie 5V. Można zastosować podstawki pod układy scalone, co zwiększy wygodę uruchamiania.

Po skompletowaniu wszystkich części należy sprawdzić czy nie zrobiliśmy zwarcia cyną. Dobrze jest sprawdzić także płytkę przed lutowaniem pod względem pękania. Teraz można podłączyć napięcie zasilania. Jeżeli zwora J3 jest zwarta, to prawidłowym objawem będzie efekt testu diod. Zapalają się kolejno na 255 milisekund i gasną. Jeżeli pamięć jest

Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



czysta, to potem żadna z diod nie świeci. Teraz aby nasza ikona coś pokazywała, należy zaprogramować pamięć, co opisujemy w dalszej części artykułu.

## Programowanie

Istnieją dwa tryby funkcjonowania urządzenia. Jeden to normalna praca, a drugi to programowanie. Najpierw opisujemy drugi tryb. Aby wejść w ten tryb, należy połączyć układ z portem RS terminala odpowiednim przewodem i na chwilę zwrzeć J2. Zasygnalizowane to będzie zaświeceniem się diody w górnym lewym rogu (D1). Programowanie odbywa się poprzez wysyłanie komend i danych portem szeregowym RS(232) z terminala. Najlepiej do tego celu użyć emulatora terminala z komputera PC. W środowisku "WINDOWS" (98) istnieje zintegrowany z pakietem emulator zwany "HYPERTERMINAL". Po uruchomieniu program oczekuje wpisania nazwy sesji. Nie ma ona większego znaczenia. W następnym oknie "Połącz z" należy wybrać w listwie "Połącz używając:" wartość - Bezpośrednio do portu COM? Następnym oknem jest "Właściwości COM?" Tu należy wybrać kolejno parametry 1200, 8, Brak, 1, Sprzęt. W "Ustawieniach" należy wybrać protokół ANSI. Sprawdzamy wywołanie. Jeżeli jest brak, to aktywujemy je. Od tej pory możemy komunikować się z naszą "ikoną". Wszystkie polecenia są znakami w trybie tekstowym bez końca linii (nie są istotne). Oznacza to, że komunikacja

odbywa się binarnie. Polecenia można wysyłać wpisując znaki z klawiatury lub ładować je z pliku tekstowego. Polecenie składa się z jednej litery i ewentualnie trzech cyfr. Cyfry sygnalizują numer ikony 1..199 lub wartość ustawień. Dane to matryca znaków 10 x 8. W matrycy zapaloną diodę symbolizuje duża litera "X", a wygaszoną kropka ".". Koniec danych obrazka symbolizuje średnik ";". Oto przykład:  
W012  
.....  
...XXX...  
...X...X...  
...X...X...  
...XXXXXXX...  
...X...X...  
...X...X...  
.....;

Jak widać na początku jest litera "W". Oznacza to zapis pojedynczej ikony z potwierdzeniem o numerze 12 i danych przypominających dużą literę "A". Na końcu danych jest średnik ";". Polecenia nie będące definicjami obrazków nie zawierają danych. Wartość liczbową zawsze musi mieć trzy cyfry. Jeżeli jest mniejsza niż 100, należy dopełnić ją z przodu zerami. Polecenia bezrunkowe posiadają jedną literę bez cyfr. Wielkość litery w poleceniu nie ma znaczenia. W danych ma. Oprócz tego nie może być żadnych innych znaków.

Oto dostępne polecenia:  
A-ODCZYT wszystkich ikon (1..199)  
jeżeli ikona nie zawiera przynajmniej jednej zapalanej diody,

jest ignorowana;  
odbiór danych jest w postaci: 001R (kolejny numer ikony i potwierdzenie polecenia odczytu ikony "R")

(początek danych)

.....  
...XXX...  
...X...X...  
...X...X...  
...XXXXXXX...  
...X...X...  
...X...X...  
.....;

(koniec danych)

END.

(koniec transmisji sygnalizowanej jest mnemonikiem "END.")  
pozostaje w trybie programowania;

R\*\*\* - ODCZYT pojedynczej ikony o podanym numerze odbiór danych jest w postaci:

\*\*\*R (numer ikony i potwierdzenie polecenia odczytu ikony "R")

(początek danych)

.....  
...XXX...  
...X...X...  
...X...X...  
...XXXXXXX...  
...X...X...  
...X...X...  
.....;

(koniec danych)

błędny numer ikony sygnalizowany jest komunikatem:  
"Error - Read icon must be 1..199" pozostaje w trybie programowania;

W\*\*\* - ZAPIS pojedynczej ikony o podanym numerze z potwierdzeniem

W\*\*\* (polecenie zapisu)

```

$freq
$single = "1050 DAT"
$crystal = 1200000
$baud = 1200

Config $d1 = P1.2
Config $d4 = P1.3

R1 Alias P0.7
R2 Alias P0.6
R3 Alias P0.5
R4 Alias P0.4
R5 Alias P0.3
R6 Alias P0.2
R7 Alias P0.1
R8 Alias P0.0

C1 Alias P0.7
C2 Alias P0.4
C3 Alias P0.1
C4 Alias P0.2
C5 Alias P0.3
C6 Alias P0.4
C7 Alias P0.5
C8 Alias P0.6
C9 Alias P0.7
C10 Alias P0.0

Bit1 Alias P0

S1 Alias P0.3
Prog Alias P0.2
J1 Alias P0.5

Dim Repeat As Byte
Dim Row As Byte
Dim Col As Byte
Dim Index As Byte
Dim Cyclic As Byte

Dim Array100 As Byte
Dim Subarray100 As Byte
Dim Base_adr As Word
Dim Adr As Word

Declare Sub Write_24c01_16address As Word, Value As Byte()
Declare Sub Read_24c01_16address As Word, Value As Byte()

Dim Address As Word
Dim Adr_In As Byte
Dim Adr_Out As Byte
Dim X_adr As Word
Dim Value As Byte
Dim X_Value As Byte
Dim Adr_In_w As Const 160
Dim Adr_w As Byte
Dim Adr_In As Byte

Declare Sub Load_Incon_Incon As Byte()
Declare Sub Save_Incon()
Declare Sub Set_Incon()
Declare Sub Set_Incon2()
Declare Sub Set_Incon3()
Declare Sub Get_Incon()
Declare Sub Read_Incon()
Declare Sub Write_Incon()
Declare Sub Last_Incon()
Declare Sub Cur_Incon()
Declare Sub Cur_Incon2()
Declare Sub Sub_Ver()
Declare Sub Print_Incon As Byte()
Dim Xbyte As Byte
Declare Sub Flipper()
Declare Sub Cyclic()
Dim Beta As Byte
Dim Nr_Incon As Byte
Dim Last_Incon As Byte
Dim Cur_Incon As Byte
Dim Old_Incon As Byte
Dim Speed As Byte
Declare Sub Change_Array()
Declare Sub Change_Bit()
Dim In_Incon As Byte
Dim Out_Incon As Byte
Dim State As Bit
Dim Done As Bit
Dim State_Prog As Bit
Dim Flip_Flop As Bit

*****
***** POZATEK PROGRAMU *****
*****
***** KONIEC PETLI GŁÓWNEJ *****
*****
***** PROCEDURE *****
*****
24c16 procedura zapisu
Sub Write_24c01_16address As Word, Value As Byte()
Adr_w = Address / 256
Shift Adr_w, Left, 1
Adr_w = Adr_w * 256 + Adr_w
Address = Address Mod 256
I2cstart
I2cwrite Adr_w
I2cwrite Value
I2cstop
End Sub
*****
Sub Read_24c01_16address As Word, Value As Byte()
Adr_w = Address / 256
Shift Adr_w, Left, 1
Adr_w = Adr_w * 256 + Adr_w
Address = Address Mod 256
I2cstart
I2cwrite Adr_w
I2cwrite Address

```

```

C4 = 0
Bat = Array(0)
Waits 255
C4 = 1
Bat = 255
Waits 20
C5 = 0
Bat = Array(0)
Waits 255
C5 = 1
Bat = 255
Waits 20
C6 = 0
Bat = Array(0)
Waits 255
C6 = 1
Bat = 255
Waits 20
C7 = 0
Bat = Array(0)
Waits 255
C7 = 1
Bat = 255
Waits 20
C8 = 0
Bat = Array(0)
Waits 255
C8 = 1
Bat = 255
Waits 20
C9 = 0
Bat = Array(0)
Waits 255
C9 = 1
Bat = 255
Waits 20
C10 = 0
Bat = Array(0)
Waits 255
C10 = 1
Bat = 255
Waits 20
Next Col
End If
*****
***** PETLA GŁÓWNA *****
*****
Call Read_24c01_161, Value
Last_Incon = Value
If Last_Incon = 0 Or Last_Incon = 199 Then Last_Incon = 1
Call Read_24c01_162, Value
Cur_Incon = Value
If Cur_Incon = 0 Or Cur_Incon = 199 Then Cur_Incon = 1
Call Read_24c01_163, Value
Speed = Value
If Speed = 0 Or Speed > 100 Then Speed = 20
Nr_Incon = Cur_Incon
Call Load_Incon_Incon
State = 0
State_Prog = 0
Done = 0
Repeat = 0
Flip_Flop = 0
Beta = 99
*****
***** POZATEK PETLI GŁÓWNEJ *****
*****
Do
Incr Repeat
If S1 = 0 Then
If State = 0 Then
Incr Nr_Incon
If Nr_Incon > Last_Incon Then Nr_Incon = 1
Call Load_Incon_Incon
State = 1
End If
End If
If S1 = 1 Then State = 0
If Repeat = Speed Then
Repeat = 0
State = 0
End If
C1 = 0
Bat = Array(1)
Call Cyclic()
C1 = 1
Bat = 255
C2 = 0
Bat = Array(2)
Call Cyclic()
C2 = 1
Bat = 255
C3 = 0
Bat = Array(3)
Call Cyclic()
C3 = 1
Bat = 255
C4 = 0
Bat = Array(4)
Call Cyclic()
C4 = 1
Bat = 255
C5 = 0
Bat = Array(5)
Call Cyclic()
C5 = 1
Bat = 255
C6 = 0
Bat = Array(6)
Call Cyclic()
C6 = 1
Bat = 255
C7 = 0
Bat = Array(7)
Call Cyclic()
C7 = 1

```

```

Bat = 255
C8 = 0
Bat = Array(8)
Call Cyclic()
C8 = 1
Bat = 255
C9 = 0
Bat = Array(9)
Call Cyclic()
C9 = 1
Bat = 255
C10 = 0
Bat = Array(10)
Call Cyclic()
C10 = 1
Bat = 255
If State_Prog = 0 Then
If Prog = 0 Then
State_Prog = 1
Done = 0
Else If = Nr_Incon
R1 = 0
C1 = 0
Do
Input In_Incon
If In_Incon = 65 Or In_Incon = 97 Then
For Nr_Incon = 1 To 199
Call Load_Incon_Incon
Flow = 0
For Col = 1 To 10
If Array(Col) < 255 Then Flow = 1
Next Col
If Flow = 1 Then Call Get_Incon()
Next Nr_Incon
Print "END"
Nr_Incon = Old_Incon
Call Load_Incon_Incon
Else If In_Incon = 62 Or In_Incon = 114 Then
Call Read_Incon
Else If In_Incon = 87 Or In_Incon = 119 Then
Call Save_Incon()
Call Load_Incon_Incon
Done = 1
Else If In_Incon = 76 Or In_Incon = 107 Then
Call Save_Incon2()
Call Flipper()
Else If In_Incon = 86 Or In_Incon = 118 Then
Call Last_Incon
Else If In_Incon = 86 Or In_Incon = 99 Then
Call Cur_Incon
Else If In_Incon = 90 Or In_Incon = 122 Then
Print "24c01"
Base_adr = Last_Incon + 1
Base_adr = Base_adr * 10
For Adr = Base_adr To 2047
Call Read_24c01_16adr, Value
If Value < 255 Then
Value = 255
Call Write_24c01_16adr, Value
End If
Call Flipper()
Next Adr
Print "END"
Else If In_Incon = 68 Or In_Incon = 121 Then
Print "ERASE"
For Adr = 0 To 2047
Call Read_24c01_16adr, Value
If Value < 255 Then
Value = 255
Call Write_24c01_16adr, Value
End If
Call Flipper()
Next Adr
Print "END"
Else If In_Incon = 69 Or In_Incon = 101 Then
Print "END"
Done = 1
End If
Loop Until Done = 1
End If
If Prog = 1 Then State_Prog = 0
*****
***** KONIEC PETLI GŁÓWNEJ *****
*****
***** PROCEDURE *****
*****
24c16 procedura odczytu
Sub Read_24c01_16address As Word, Value As Byte()
Adr_w = Address / 256
Shift Adr_w, Left, 1
Adr_w = Adr_w * 256 + Adr_w
Address = Address Mod 256
I2cstart
I2cwrite Adr_w
I2cwrite Address

```

```

End If
End If
End Sub

Sub Last_set1
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Last_icon = Out_byte * 100
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Out_byte = Out_byte * 10
        Last_icon = Last_icon + Out_byte
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Out_byte = Last_icon + Out_byte
    If Last_icon = 0 Or Last_icon > 199 Then
        Print "Error - Last_icon must be 1,199"
    Else
        Value = Last_icon
        Call Write_24d01_1612_Value
        Call Print_zeroicon_icon
        Print Last_icon: "L"
    End If
End If
End If
End If
End Sub

Sub Curr_set1
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Curr_icon = Out_byte * 100
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Curr_icon = Curr_icon + Out_byte
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Curr_icon = Curr_icon + Out_byte
    If Curr_icon = 0 Or Curr_icon > 199 Then
        Print "Error - Curr_icon must be 1,199"
    Else
        Value = Curr_icon
        Call Write_24d01_1612_Value
        Call Print_zeroicon_icon
        Print Curr_icon: "C"
    End If
End If
End If
End Sub

Sub V_set1
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Speed = Out_byte * 100
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Speed = Speed + Out_byte
    Input In_byte
    If In_byte > 47 And In_byte < 58 Then
        Out_byte = In_byte - 48
        Speed = Speed + Out_byte
    If Speed = 0 Or Speed > 100 Then
        Print "Error - Speed must be 1,100"
    Else
        Value = Speed
        Call Write_24d01_193_Value
        Call Print_zero(speed)
        Print Speed: "V"
    End If
End If
End If
End Sub

Sub Write_icon1
    End Sub

Sub Print_zero(byte As Byte)
    If Byte = 100 Then Print "0"
    If Byte = 10 Then Print "1"
End Sub

Sub ****
    Sub Flip
    If Flip_Flop = 0 Then
        Flip_Flop = 1
    If Flip = 0
        C2 = 1
        C1 = 0
    Else Flip_Flop = 1 Then
        Flip_Flop = 0
    If Flip = 0
        C1 = 1
        C2 = 0
    End If
End Sub

Sub Cera3(a)
    For Index = 1 To Beta
        Next Index
    End Sub
End Sub
End

```

ikony "W" i numer ikony)  
(początek danych)

```
.....
...XXX...
..X...X...
.X...X...
.XXXXXXX..
.X...X...
.X...X...
.....;
```

(koniec danych)  
potwierdzenie:

\*\*\*W (numer ikony i potwierdzenie polecenia zapisu ikony "W") błędny numer ikony sygnalizowany jest komunikatem:

"Error - Write\_icon must be 1..199" opuszcza tryb programowania i przechodzi do trybu pracy pozostawiając wyświetlony nowo zdefiniowany obrazek lub bez zmian przy błędzie;

K\*\*\* - ZAPIS pojedynczej ikony o podanym numerze bez potwierdzenia

K\*\*\* (polecenie zapisu ikony "K" i numer ikony)

(początek danych)

```
.....
...XXX...
..X...X...
.X...X...
.XXXXXXX..
.X...X...
.X...X...
.....;
```

(koniec danych)

w trakcie zapisu świecą się na przemian diody D1 i D2 z różną szybkością oraz ignoruje błędne dane;  
pozostaje w trybie programowania;

L\*\*\* - OSTATNIA ikona (1..199) zapisuje informacje ustawień, która ikona ma zamykać cykl wyświetlania sekwencyjnego potwierdzenie:

\*\*\*L (numer ikony i potwierdzenie polecenia "L") błędny numer ikony sygnalizowany jest komunikatem:  
"Error - Last\_icon must be 1..199" pozostaje w trybie programowania;

C\*\*\* - POCZĄTKOWA ikona zapisuje informacje ustawień, która ikona ma wyświetlić się jako pierwsza po włączeniu zasilania potwierdzenie:

\*\*\*C (numer ikony i potwierdzenie polecenia "C") błędny numer ikony sygnalizowany jest komunikatem:

"Error - Curr\_icon must be 1..199" pozostaje w trybie programowania;

V\*\*\* - PRĘDKOŚĆ wyświetlania sekwencyjnego (1..100) właściwie jest to czas opóźnienia pomiędzy wyświetlaniem ikon, im większa wartość, tym wolniej następują zmiany;  
potwierdzenie:

\*\*\*V (prędkość i potwierdzenie polecenia "V") błędna wartość sygnalizowana jest komunikatem:

"Error - Speed must be 1..100" pozostaje w trybie programowania;

Z- ZERUJE dane ikon od ustawionej jako (ostatnia + 1) do końca potwierdzenie:

ZAPP

w trakcie kasowania świecą się na przemian diody D1 i D2 z różną szybkością;  
po zakończeniu kasowania wyświetla

END.

pozostaje w trybie programowania;

Y - ZERUJE dane wszystkich ikon potwierdzenie:

ERASE

w trakcie kasowania świecą się na przemian diody D1 i D2 z różną szybkością;

po zakończeniu kasowania

END.

pozostaje w trybie programowania;

E- KONIEC

potwierdzenie:

END.

powrót do trybu normalnej pracy

Przy dużej ilości danych można definiować je najpierw jako pliki tekstowe o wcześniej przedstawionym formacie i wysyłać je jako pojedyncze rozkazy. Szczególną uwagę należy zwrócić na polecenie K\*\*\*. Teoretycznie nie jest

ono dostępne z klawiatury. Przeznaczone jest dla trybu wsadowego lub skryptowego. W trakcie zapisu danych do pamięci EEPROM każdy bajt zajmuje 10ms, dlatego występuje dość długa przerwa w komunikacji. Aby wysłać ciąg definicji należy pomiędzy każdym plikiem uruchomić program opóźniający ok. 100ms.

Zakładając, że pliki z danymi mają nazwę ICON???.txt gdzie ??? to numer ikony, plik ostatniej ikony L???.txt gdzie ??? to ostatnia ikona, plik szybkości zmian V???.txt gdzie ??? to szybkość i plik końca trybu programowania E.txt, a program opóźniający ma nazwę czekaj.exe to możemy stworzyć przykładowy plik wsadowy w postaci:

```
ZAPIS.BAT
MDDE COM2,12,n,8,1
czekaj
copy icon001.txt com2
czekaj
..
..
copy icon083.txt com2
czekaj
copy L.txt com2
czekaj
copy V.txt com2
czekaj
copy E.txt com2
```

Program czekaj może być dowolnym prostym programem opóźniającym, jaki można znaleźć w Internecie lub napisać samemu i skompilować go. Oto prosty przykład w Pascalu:

```
CZEKAJ.PAS
Uses
Crt,
Begin
Delay(110);
End.
```

Z błędy można zastąpić go poleceniem wsadowym PAUSE i po każdym pliku nacisnąć spację. Należy także pamiętać, że przy tej opcji brak jest kontroli sygnalizacji i dane muszą być bezbłędne. Aby wysłać plik tekstowy z terminala należy wejść do menu "Transmisja" - "Wyślij plik tekstowy" i podać lokalizację. Wygodnie jest odczytać ikonę z pamięci, aby ją edytować. Po odczytaniu jej można skopiować dane z terminala do edytora. Można też włączyć opcję przechwytywania danych do pliku. Należy wtedy

wybrać w menu "Transmisja" - "Przechwytywanie tekstu" - podaj lokalizację pliku. Wszystkie teksty z terminala zapisane są w pliku tekstowym. Jeżeli pozostawimy zworeczkę J2, a program wyskoczy z trybu programowania, to żeby wejść ponownie, należy ją zdjąć i zewrzeć ponownie. Dzieje się też tak po każdym poleceniu W\*\*\* nawet błędnym.

Tryb normalnej pracy nie wymaga zbyt wielu opisów. Jeżeli mamy usta-

wione i zapisane w pamięci parametry i dane, to od momentu włączenia zasilania dzieją się następujące zjawiska: jeżeli zwarty J3 przeprowadzany jest test LED, potem rozpoczyna się wyświetlanie obrazków począwszy od numeru C\*\*\*. Jeżeli zwarty J1 lub S1 sekwencja następuje do numeru obrazka L\*\*\* i zaczyna się od numeru 001. Jeżeli J1 rozarty to obrazek C\*\*\* świeci się na stałe. Rozwierając J1 zatrzymujemy cykl pozostawiając wartość

obrazka do wyłączenia zasilania.

Opracowano w redakcji NE

e-mail: [press-polska@pro.onet.pl](mailto:press-polska@pro.onet.pl)

## Uwagi:

Do zestawu przygotowano kilka przykładów operacji na ikonach w postaci plików na CDROM. Mogą one być udostępnione przez redakcję dla wszystkich chętnych. Wystarczy wysłać e-mail w prośbą na adres [press-polska@pro.onet.pl](mailto:press-polska@pro.onet.pl)

Opis zawartości dyskiety znajduje się w pliku CZYTAJ.TO.

## Spis elementów

### Rezystory:

R1 - 220  
R2 - 220  
R3 - 220  
R4 - 220  
R5 - 220  
R6 - 220  
R7 - 220  
R8 - 220  
R9 - 2,2k  
R10 - 2,2k

### Kondensatory:

C1 - 1µF/16V  
C2 - 33pF  
C3 - 33pF  
C4 - 330nF  
C5 - 100nF  
C6 - 100nF  
C7 - 100nF  
C8 - 100nF  
C9 - 100nF  
C10 - 100nF  
C11 - 100µF/16V

### Półprzewodniki:

D1 - LED 3R  
D2 - LED 3R  
D3 - LED 3R  
D4 - LED 3R  
D5 - LED 3R  
D6 - LED 3R  
D7 - LED 3R  
D8 - LED 3R  
D9 - LED 3R  
D10 - LED 3R  
D11 - LED 3R  
D12 - LED 3R  
D13 - LED 3R  
D14 - LED 3R  
D15 - LED 3R  
D16 - LED 3R  
D17 - LED 3R  
D18 - LED 3R

D19 - LED 3R  
D20 - LED 3R  
D21 - LED 3R  
D22 - LED 3R  
D23 - LED 3R  
D24 - LED 3R  
D25 - LED 3R  
D26 - LED 3R  
D27 - LED 3R  
D28 - LED 3R  
D29 - LED 3R  
D30 - LED 3R  
D31 - LED 3R  
D32 - LED 3R  
D33 - LED 3R  
D34 - LED 3R  
D35 - LED 3R  
D36 - LED 3R  
D37 - LED 3R  
D38 - LED 3R  
D39 - LED 3R  
D40 - LED 3R  
D41 - LED 3R  
D42 - LED 3R  
D43 - LED 3R  
D44 - LED 3R  
D45 - LED 3R  
D46 - LED 3R  
D47 - LED 3R  
D48 - LED 3R  
D49 - LED 3R  
D50 - LED 3R  
D51 - LED 3R  
D52 - LED 3R  
D53 - LED 3R  
D54 - LED 3R  
D55 - LED 3R  
D56 - LED 3R  
D57 - LED 3R  
D58 - LED 3R  
D59 - LED 3R  
D60 - LED 3R  
D61 - LED 3R  
D62 - LED 3R  
D63 - LED 3R

D64 - LED 3R  
D65 - LED 3R  
D66 - LED 3R  
D67 - LED 3R  
D68 - LED 3R  
D69 - LED 3R  
D70 - LED 3R  
D71 - LED 3R  
D72 - LED 3R  
D73 - LED 3R  
D74 - LED 3R  
D75 - LED 3R  
D76 - LED 3R  
D77 - LED 3R  
D78 - LED 3R  
D79 - LED 3R  
D80 - LED 3R  
T1 - BC857 (SMD)  
T2 - BC857 (SMD)  
T3 - BC857 (SMD)  
T4 - BC857 (SMD)  
T5 - BC857 (SMD)  
T6 - BC857 (SMD)  
T7 - BC857 (SMD)  
T8 - BC857 (SMD)  
T9 - BC857 (SMD)  
T10 - BC857 (SMD)

### Układy scalone:

U1 - 89C52  
U2 - 24C16  
U3 - MAX232  
U4 - 7805

### Inne:

Q1 - 12MHz  
RA1 - 8 \* 2,2k  
S1 - SW (mikroprzełącznik)  
Z1 - ARK2  
J1 - PLS2  
J2 - PLS2  
J3 - PLS2  
J4 - PLS3  
podstawka - DIL40  
Płyta - 414-K



# Przełącznik dwa komputery - jeden monitor, jedna klawiatura, jedna mysz



**Zestaw 417-K**

*Układ umożliwia podłączenie jednego zestawu monitora VGA, klawiatury i myszki do dwóch jednostek centralnych komputera osobistego PC lub kompatybilnego. Tory przełącznika są elektroniczne i przełączane przy pomocy jednego przełącznika.*

Czasami zachodzi potrzeba użycia dwóch jednostek centralnych, które wykonują odrębne zadania lub pracują w różnych systemach, albo jedna jednostka pracuje jako właściwa, a druga jako pozoracja. Obsługuje je jeden operator. Zestaw peryferiów w postaci monitora, klawiatury i myszki zajmuje w tym przypadku dwa razy więcej miejsca i nie da się ukryć, że pracują dwie jednostki centralne. Stosując przełącznik pomiędzy peryferiami, a

jednostkami centralnymi, można zastosować tylko jeden zestaw. W sprzedaży pojawiły się przełączniki mechaniczne. Z powodu dużej ilości linii przełączanych są bardzo wadliwe i po kilku przełączeniach tracą kontakt na stykach. Z tych to powodów powstał pomysł budowy takiego przełącznika na bazie elektroniki.

## **Budowa i działanie**

Przełącznik posiada trzy sekcje przełączające. Jedna sek-

cja przełącza monitor i dwie jednakowe myszkę i klawiaturę. Opisujemy je kolejno. Monitor sterowany jest z karty graficznej typu VGA. Skrót ten to VIDEO GRAPHIC ARRAY - czyli wizyjna tablica graficzna.

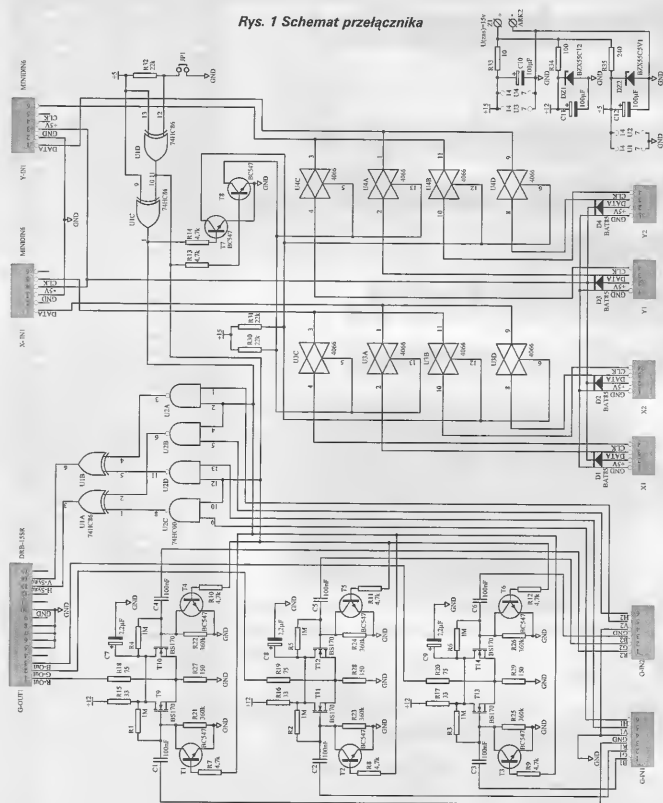
Wszystkie karty oparte na tym standardzie posiadają jednakowe sygnały sterujące. Są to linie odchylenia poziomego i pionowego (cyfrowe) oraz trzy linie kolorów R,G,B (czerwony, zielony i niebieski - analogowe). Wszystkie te linie (5) muszą być przełączane tzn. w danym momencie jeden zestaw musi być dołączony, a drugi odizolowany (elektrycznie). Na początku wszystko wydawało się dość proste. Pomyśleliśmy, że można na wszystkich liniach zastosować przełączniki elektroniczne typu CD4066 (4 klucze analogowe). Niestety parametry tych kluczy nie spełniały wszystkich niezbędnych warunków, więc musieliśmy zmienić podejście i rozwiązać to w inny sposób. Ze sterowaniem liniami odchylenia nie było większego problemu. Ponieważ standard sygnału jest typu TTL, należało zastosować zawory wykonane z odpowiednich funktorów. Wykorzystano do tego celu dwa układy z rodziny 74HC. Są to U2(7400) bramki NAND i U1(7486) bramki XOR. Dwuwejściowe bramki NAND (4) połączone są parami. Jedna para obsługuje odchylenie pionowe, druga poziome z dwóch kart graficznych. Na jednym z wejść znajduje się sygnał użytkowy, na drugim sygnał zezwalający. W momencie kiedy na wejściu zezwalającym jest stan niski, to w tej bramce sygnał jest blokowany. Teraz należy zrobić z tych sygnałów dwa wspólne. Załatwiąją to bramki XOR(2). Aby zrozumieć to należy zajrzeć do tabel prawdy funktorów.

Oto one:

### **NAND**

WE1	WE2	WY
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Rys. 1 Schemat przełącznika



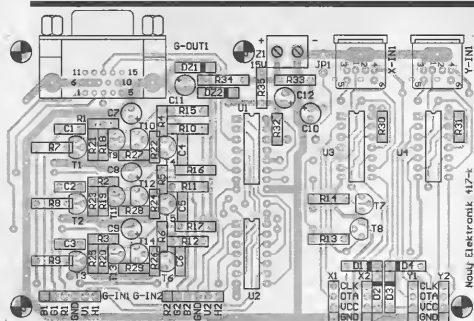
## XOR

WE1	WE2	WY
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Dla bramki NAND, jeżeli na jednym z wejść jest stan niski, to sygnał fali prostokątnej na drugim

z wejść nie przepływa przez bramkę. Dla bramki XOR, jeżeli na obu wejściach jest ten sam stan, to na wyjściu jest stan niski. Cały zawór sterowany jest z dwóch linii z przełącznika stanów. Ze sterowaniem liniami kolorów był nieco większy problem. Ponieważ wartość napięcia sygnału koloru jest w granicach max.

ok.2V, a rezystancja wejść monitora wynosi 75 Ohm, trudno jest zastosować klucz analogowy CD4066. Przy napięciu zasilania 5V rezystancja klucza wynosi ok.1300 Ohm, a przy 15V ok. 43 Ohm. W tym przypadku wartość sygnału spada i obraz na monitorze staje się bardzo ciemny. To odpada. Postanowiliśmy zasto-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

sować wtórnikii emiterowe. Nieestety te także nie nadawały się, ponieważ spadek napięcia kolektor-emiter wynosi ok. 0.4V. Obraz także będzie ciemny. Zastosowanie profesjonalnych wzmacniaczy kluczowanych zwiększyłoby koszt układu. Po wielu przemysleniach i próbach z różnymi tranzystorami pracującymi w różnych układach, doszliśmy do prostszego rozwiązania. Zastosowaliśmy układy wzmacniaczy zrealizowane na tranzystorach polowych typu BS170 (T9..T14) i klucze tranzystorowe BC547 (T1..T6).

Wszystkie trzy linie kolorów mają takie same układy, więc opiszemy działanie na podstawie pierwszego. Na tranzystor T9 przychodzi sygnał koloru R(1) przez kondensator C1. Przy pomocy rezystorów R1 i R21 polaryzujemy wstępnie bramkę tranzystora. W jego źródle znajduje się rezystor R17. Wzmocniony sygnał wydostaje się przez rezystor R18, który ma wartość 75 Ohm, czyli jest dopasowany do wejścia monitora. Tranzystor T1 sterowany jest przez R7 z przełącznika stanów i pełni rolę klucza. W momencie kiedy jest na nim stan wysoki, tranzystor jest otwarty i blokuje (zwiera do masy) sygnał z pierwszej karty.

Z drugiej strony podłączony jest taki sam wzmacniacz z kluczem (T10, R4, R22, C4, T4 i R10), który obsługuje sygnał koloru R(2) drugiej karty. Zmieniając stany napię-

cia naprzemiennie na T1 i T4 otwieramy i zamykamy odpowiednią linię. Rezystor R27 jest wspólny, ponieważ płynie przez niego prąd tylko z jednej linii jednocześnie. Rezystor R15 i kondensator C7 tworzą filtr przeciwzakłócenio-owy, ponieważ po zasilaniu mogą przedostawać się sygnały z innych linii. W ten sam sposób działają wzmacniacze kluczowane dla pozostałych linii koloru. Tranzystory T1, T2 i T3 przełączają kolory jednej karty, a T4, T5 i T6 drugiej. Dodatkowo istnieje możliwość zmiany jasności kolorów poprzez zmianę wartości napięć polaryzacji tranzystorów wzmacniaczy zmieniając w niewielkim zakresie wartości rezystorów R21, R23 i R25 dla jednej karty i R22, R24 i R26 dla drugiej. Wartość napięć stałych na brampak tranzystorów dla każdej karty powinna być jednakowa. W innym przypadku zmieni się stosunek kolorów. Wyjścia linii kolorów z karty graficznej myśląc logicznie powinny być obciążone rezystancją 75. My w układzie zrezygnowaliśmy z tych rezystorów, ponieważ w tym przypadku układ zachowywał się lepiej niż z rezystorami.

Wzmacniacze zasilane są napięciem stałym 12V. Bramki TTL zasilane są napięciem 5V. Tor myszki i klawiatury jest taki sam. Na schemacie zaznaczone są jako "X" i "Y". Opiszemy go na podstawie

toru "X". W myszce i klawiaturze rolę odgrywają 2 sygnały: DATA i CLOCK czyli dane i sygnał taktujący. Dodatkowo występują wyprowadzenia masy i zasilania (5V). Napięcie zasilania w różnych komputerach jest prowadzone w różny sposób i nierzadko bezpośrednio z zasilacza bez zabezpieczenia i może być różne w stosunku co do wartości, dlatego aby zabezpieczyć się przed zwarciami i niepożądanym przepływem prądu do każdego z wyprowadzeń zasilania podłączono diodę D1 i D2. Po diodach napięcie to przecieka do gniazda wspólnego. Sygnały DATA i CLOCK z dwóch wejść podawane są na klucz analogowy CD4066(U3) i połączone są parami tak, aby działały przeciwsośnie. Wejścia kontrolne układu sterowane są kluczami tranzystorowymi T7 i T8 przez rezystory R13 i R14 z przełącznika stanów. Ponieważ przełącznik stanów zrealizowano na brampakach z układu U1, który zasilany jest z 5V, a klucze analogowe z 15V, tranzystory te zamieniają poziom napięć wraz z rezystorami R30 i R31. Przełącznik stanów to dwie bramki XOR połączone w ten sposób, aby dwie linie można było sterować jedną. Steruje się podając stan niski (masę). W ten sposób zrealizowano elektroniczne przełączanie trzech różnych torów. Całość zasilana jest napięciem stałym 15V. Pozostałe napięcia zrealizowano na rezystorach i diodach Zenera. Ogólny pobór prądu powinien wynosić ok. 60mA i nie przekraczać 100mA. Można doświadczać w zależności od posiadanego sprzętu ograniczyć pobór prądu do minimum zmieniając wartości rezystorów R34 i R35. Trzeba to robić ostrożnie tak, aby wartość napięcia nie spadła poniżej nominalu lub wartość prądu nie wzrosła powyżej krytycznej dla diod Zenera (ok. 200mA).

## Montaż i uruchomienie

Konstrukcja układu pod względem elektrycznym nie jest skomplikowana. Zastosowano standardowe i popularne elemen-

ty. Montaż i kolejność montowania elementów jest jak przy każdym układzie elektronicznym podobna, co dość często jest opisywane w różnych artykułach. Należy wspomnieć, że zwór jest 27 i te w pierwszej kolejności powinny być lutowane. Od strony wyjść zastosowano standardowe gniazda, takie jak w komputerach. Od strony wejść zastosowano tylko niezbędne wyprowadzenia bezpośrednio na płytce. W sprzedaży są dostępne przewody połączeniowe lub przedłużające do peryferiów zakończone właściwymi wtykami. Można z nich skorzystać lub zbudować własne w oparciu o wtyki i kable. Należy jednak pamiętać, a szczególnie w przypadku przewodu do VGA, aby przewody linii sygnałowych były ekranowane. Dodatkowo w listwie G2-Pin4 (GND) można połączyć od strony druku przewodem z masą znajdującą się blisko krawędzi płytki. Wypro-

wadzenia myszki i klawiatury od strony wejść mają taką samą kolejność czyli 1-GND, 2-VCC, 3-DTA i 4-CLK, natomiast wyprowadzenia karty graficznej mają zamienioną kolejność kolorów G-IN1: 1-B1, 2-G1, 3-R1, 4-GND, 5-V1, 6-H1  
G-IN2: 1-R2, 2-G2, 3-B2, 4-GND, 5-V2, 6-H2  
Oznaczenia gniazd są następujące: G-IN1 i G-IN2 to wejścia sygnału z kart graficznych, G-OUT1 to wyjście monitora, X1, X2, Y1 i Y2 to wyjścia do komputerów, X-IN1 i Y-IN1 to wejścia myszki i komputera. Właściwe jest aby układ umieścić w obudowie ekranowanej i zabezpieczonej od zwarć, ponieważ sprzęt, z którym współpracujemy jest drogi. Zanim włączymy układy scalone, należy zmierzyć wartość napięć na odpowiednich wyprowadzeniach. Dobrze jest stosować bezpiecznik w obwodzie zasilania. Zanim zaczniemy sprawdzać współpracę z

komputerami, należy najpierw upewnić się, czy mamy zainstalowane jednakowe sterowniki dla myszki i klawiatury. Na początku podłączamy zestaw tylko do jednego komputera, ponieważ istnieje potencjalna możliwość popękania błędów i wtedy mamy mniejszy problem. Miejsce podłączenia klawiatury i myszki jest dowolne. Należy jednak pamiętać, że istnieje taki związek [X-OUT1, X1, X2] oraz [Y-OUT1, Y1, Y2]. Przelącznik może być dowolny, ale musi być stabilny i posiadać dwie pozycje położenia. Zamiast przelącznika mechanicznego można zastosować przelącznik elektroniczny. Jest to po prostu mały procesor podłączony do linii klawiatury, śledzący jej pracę i w przypadku naciśnięcia odpowiedniej sekwencji klawiszy zmieniający stan na wejściu przelącznika stanów.

Opracowano w redakcji NE  
e-mail: [press-polska@pro.onet.pl](mailto:press-polska@pro.onet.pl)

## Spis elementów

### Rezystory:

R1 - 1M  
R2 - 1M  
R3 - 1M  
R4 - 1M  
R5 - 1M  
R6 - 1M  
R7 - 4,7k  
R8 - 4,7k  
R9 - 4,7k  
R10 - 4,7k  
R11 - 4,7k  
R12 - 4,7k  
R13 - 4,7k  
R14 - 4,7k  
R15 - 33  
R16 - 33  
R17 - 33  
R18 - 75  
R19 - 75  
R20 - 75  
R21 - 360k  
R22 - 360k  
R23 - 360k  
R24 - 360k  
R25 - 360k  
R26 - 360k  
R27 - 150  
R28 - 150

R29 - 150  
R30 - 22k  
R31 - 22k  
R32 - 22k  
R33 - 10  
R34 - 100  
R35 - 240

### Kondensatory:

C1 - 100nF  
C2 - 100nF  
C3 - 100nF  
C4 - 100nF  
C5 - 100nF  
C6 - 100nF  
C7 - 2,2µF/16V  
C8 - 2,2µF/16V  
C9 - 2,2µF/16V  
C10 - 100µF/25V  
C11 - 100µF/16V  
C12 - 100µF/16V

### Półprzewodniki:

D1 - BAT85  
D2 - BAT85  
D3 - BAT85  
D4 - BAT85  
DZ1 - BZX55C12  
DZ2 - BZX55C5V1  
T1 - BC547  
T2 - BC547

T3 - BC547  
T4 - BC547  
T5 - BC547  
T6 - BC547  
T7 - BC547  
T8 - BC547  
T9 - BS170  
T10 - BS170  
T11 - BS170  
T12 - BS170  
T13 - BS170  
T14 - BS170

### Układy scalone:

U1 - 74HC86  
U2 - 74HC00  
U3 - CD4066  
U4 - CD4066

### Inne:

Z1 - ARK2  
G-OUT1 - DRB-15SR  
X-OUT1 - MDC-006 (MINIDIN6)  
Y-OUT1 - MDC-006 (MINIDIN6)  
G-IN1 - PLS6  
G-IN2 - PLS6  
X1 - PLS4  
X2 - PLS4  
Y1 - PLS4  
Y2 - PLS4  
Płytki - 417-K

# 'Zakłócacz' pilotów

## Zestaw 416-K



*Układ umożliwia zablokowanie funkcji zdalnego sterowania poprzez pilota wszelkich urządzeń RTV wykorzystujących odbiornik podczerwieni IR.*

Kiedy oglądamy w telewizji nasz ulubiony program, film czy mecz piłki nożnej zdarza się, że przychodzą dzieci, biorą pilota i zaczynają przełączać kanały lub regulują inne parametry telewizora, albo żona przełącza na ulubioną telenowelę np. "M jak miłość" czy "Klan", albo teściowa chce oglądać jakąś operę mydlaną lub wreszcie sąsiad z naprzeciwka robi sobie kawale, wtedy pojawia się problem. Jest kilka sposobów na jego rozwiązanie. Jednym z nich to kupno drugiego odbiornika TV. Drugie to kupno drugiego pilota, nie działającego na ten telewizor i włączanie go na

czas oglądania programu oraz ukrycie go w mało widocznym miejscu, który zablokuje funkcję obecnego pilota. W obu przypadkach jest to kosztowne. Jest jeszcze jedno wyjście. Skonstruowanie prostego zakłócaacza. Na pytanie dlaczego nie działa pilot - odpowiedź jest prosta - uszkodzony pilot lub wyczerpane baterie.

### Budowa i działanie

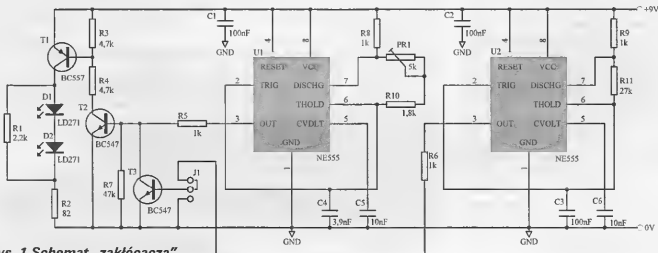
W urządzeniach typu RTV odbiorniki sygnału pilota działają przeważnie na podczerwień. Rozwiązanie problemu polega na ciągłym wysyłaniu fali nośnej poprzez specjalny układ generujący

światło podczerwone w zakresie częstotliwości ok. 30-40kHz. Jak wiadomo tradycyjnie piloty pracują z częstotliwością od 36 do 38kHz. Niektóre typy odbiorników wyposażone są w bardziej rozbudowane układy detekcji sygnału i biorą pod uwagę czas trwania nośnej. Jeżeli odbiega on od norm, to ignorują go. W takim przypadku potrzebny jest drugi sygnał, który moduluje nośną. Wytwarzane są wtedy impulsy o określonym czasie trwania z częstotliwością nośnej. Dla pilota w kodzie RC5 jest to ok. 360Hz.

Nasz układ składa się z dwóch generatorów, nadajnika podczerwieni i klucza przełączającego. Generatory zbudowane są w oparciu o popularny układ timera 555 pracującego jako multiwibrator astabilny. Jeden z nich (U1) wytwarza częstotliwość nośną. W obwodzie znajduje się potencjometr, przy pomocy którego reguluje się częstotliwość.

Elementy wyznaczające stałą czasową to R8, R10 i PR1 oraz C4. Drugi generator (U2) ma taką samą konfigurację jak pierwszy. Elementy wyznaczające stałą czasową to R9, R11 i C3. Nie ma tu potencjometru regulacyjnego. Wartości elementów zostały tak dobrane, aby częstotliwość pracy wynosiła ok. 360Hz. Kondensatory C5 i C6 dołączone do wyprowadzeń 5 pełnią rolę filtrów przeciwzakłóceń montowanych standardowo w tego rodzaju aplikacji.

Nadajnik podczerwieni składa się z elementów T1, T2, R1...R4, R7



Rys. 1 Schemat „zakłócaacza”



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

oraz dwóch diod nadawczych podczerwieni D1 i D2 typu LD271. Ponieważ diody te posiadają dużą pojemność własną, zastosowano rezystor R1 podłączony do nich równolegle, który rozładowuje ją. Dla zwiększenia mocy wiązki promieniowania zamiast jednej, zastosowano dwie diody. Nadajnik ten sterowany jest poprzez rezystor R5 z wyjścia pierwszego generatora (pin 3 - U1). Tranzystor T3 pracuje jako klucz zwieryający sygnał pierwszego generatora poprzez drugi. Klucz sterowany jest z wyjścia drugiego generatora (pin3 - U2) poprzez rezystor R6. W bazie tranzystora T3 znajduje się zwora przełączająca. W jednej pozycji podaje sygnał z U2 na bazę T3 uaktywniając modulację, a w drugim przypadku zwraca bazę do masy blokując modulację. Układ przeznaczony jest do zasilania prądem stałym 9..12V np. z baterii.

Przy napięciu 9V pobiera prąd ok. 40mA. Nie należy podłączać napięcia wyższego, myśląc że zwiększy to moc nadajnika. Może go tylko uszkodzić.

### Montaż i uruchomienie

Mała płytka i niewielka liczba elementów nie powinna sprawić kłopotu w montażu. Należy jednak wykonać to starannie, ponieważ zwarcie lub pęknięcie może przeszkodzić nam w uruchomieniu układu. Wymiary płytki są rzędu wielkości baterii 9V. Mocując układ blisko baterii, należy pamiętać o odizolowaniu dolnej powierzchni płytki od metalowej obudowy. Ustawienie układu jest bardzo proste. Należy nakleić diody nadawcze na odbiornik RTV. Wcisnąc na pilot przyciski, należy regulować za pomocą P1 tak, aby pilot utracił kontrolę nad odbiornikiem. Jeżeli to

nie pomaga, zmieniamy pozycję zwory i powtarzamy czynności. Właściwe jest umieścić układ w małej obudowie i dołączyć jakiś przełącznik w obwodzie zasilania, aby można było łatwo wyłączyć je podczas niekorzystania z zakłócającego.

Układ testowany był w pomieszczeniu zamkniętym i pracował z dużej odległości. Nie zmierzylismy tylko czasu żywotności baterii. Można to wyliczyć dzieląc wartość pojemności baterii przez 40mA, bo tyle pobiera układ. Można mieć tylko nadzieję, że wielbiciele manipulowania pilotami nigdy nie przeczytają tej lektury.

Opracowano w redakcji NE  
e-mail: [press-polska@pro.onet.pl](mailto:press-polska@pro.onet.pl)

### Spis elementów

#### Rezystory:

- R1 - 2,2k
- R2 - 82
- R3 - 4,7k
- R4 - 4,7k
- R5 - 1k
- R6 - 1k
- R7 - 47k
- R8 - 1k
- R9 - 1k
- R10 - 1,8k
- R11 - 27k

#### Kondensatory:

- C1 - 100nF
- C2 - 100nF
- C3 - 100nF
- C4 - 3,9nF
- C5 - 10nF
- C6 - 10nF

#### Półprzewodniki:

- D1 - LD271
- D2 - LD271
- T1 - BC557
- T2 - BC547
- T3 - BC547

#### Układy scalone:

- U1 - NE555
- U2 - NE555

#### Inne:

- PR1 - CA6V502 (5k)
- J1 - PLS3
- Płytką - 416-K

Wszelkiego rodzaju układy generujące ciekawe efekty świetlne zawsze cieszyły się dużym zainteresowaniem czytelników interesujących się tuningiem samochodowym. Nieraz w sobotnie wieczory widać na drogach pojazdy "podbajerowane" iluminacją na diodach LED. Rewelacyjnie wyglądają samochody z bieżącym światłem pod maskownicą chłodnicy. Obecnie najbardziej modne jest światło niebieskie, które z prawnego punktu widzenia przysługuje tylko pojazdom specjalnym tj. policji, straży, pogotowiu i pojazdom rządowym. Nic więc dziwnego, że policja konsekwentnie zatrzymuje użytkowników samochodów ze świecącymi niebieskimi elementami. Kończy się to zazwyczaj mandatem lub zabraniem dowodu rejestracyjnego.

W naszym projekcie wykorzystaliśmy znany czytelnikom Nowego Elektronika mikrokontroler ST62T20C, który pozwolił na ograniczenie elementów układu do minimum, przez co uzyskaliśmy prostą konstrukcję oraz niewielki koszt wykonania urządzenia. Oprogramowanie na mikrokontroler zostało napisane przy wykorzystaniu pakietu programowego Realizer. Kurs obsługi Realizera kilka lat temu był publikowany na łamach Nowego Elektronika. Obecnie na rynku jest dostępna książka pt. "Realizer - graficzne programowanie mikrokontrolerów" opisująca bardzo dokładnie program Realizer. Mikrokontroler został zaprogramowany programatorem 1015-K, który jest dostępny w ofercie NE.

### Budowa urządzenia

Na rys.1 przedstawiony został schemat elektryczny urządzenia, z którego możemy wyodrębnić następujące funkcjonalne bloki;

- mikrokontrolera
- liniiki świetlnej
- zasilania

Jak widać jest to konstrukcja bardzo prosta, trzy bloki, z których blok mikrokontrolera jest sercem układu. Odpowiada on za prawidłową pracę całego urządzenia,

# Biegające światło samochodowe



**Zestaw 527-K**

*Tunning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tunning świetlny za niewygórowaną cenę.*

zapalenie i gaszenie diod LED na linijce świetlnej, zgodnie z zawartym w pamięci programem. Linijka świetlna to 10 diod LED połączonych z główną częścią urządzenia przewodem (taśmą wielożyłową 11 żył). Na głównej płytce znajdują się dwa przyciski, przy pomocy których uruchamianie są po kolei sekwencje pracy diod LED.

Do wyprowadzeń 3 i 4 mikrokontrolera ST62T20C standardowo podłączony jest rezonator kwarcowy 8MHz. Wyprowadzenie TIM pin 2 mikrokontrolera podwieszone jest do plusa zasilania rezystorem R2 o wartości 3,9k. Tak samo podciągnięte jest wyprowadzenie przerwania zewnętrznego NMI (pin 5), rezystorem R1 3,9k. Do wyprowadzenia RST reset (pin 7) mikrokontrolera dołączony jest układ zerowania. Mamy tu możliwość wyboru trzech opcji wykonania układu restartu procesora. Pierwsza wersja z użyciem rezystora R3 3,9k i kondensatora C7 o pojemności 1μF. Drugą wersją jest użycie specjalistycznego układu typu DS1813 umieszczonego w obudowie typu TO92 o trzech wyprowadzeniach. Trzecia

wersja to pojedynczy kondensator C7 1uF włączony między wejście Reset (pin 7) a masę układu. Użycie specjalistycznego układu eliminuje nam kłopoty z doбором pojemności i rezystancji w klasycznym układzie zerowania.

Diody LED D1-D10 dołączone zostały po kolei do wyprowadzeń PA0, PA1, PA2, PA3, PB0, PB1, PB2, PB3, PB4, PB5 które skonfigurowane są programowo jako wyjścia cyfrowe typu (open drain). Diody LED D1-D10 dołączone zostały poprzez rezystory ograniczające prąd R4 - R14 o wartości 820Ω. Anody diod dołączone zostały do bieguna dodatniego źródła zasilania.

Przycisk S1 sterujący włączony został między masę wejście PB7 skonfigurowane jako wejście cyfrowe z rezystorem podciągającym (input with pull-up). Drugi przycisk S2 włączony został między masę a wejście PB6 skonfigurowane jako wejście cyfrowe (input with pull-up).

W zasilaczu został wykorzystany stabilizator scalony w obudowie TO-220 typu 7805 dostarczający napięcia +5V. Zastosowano mostek prostowniczy M1 o wydajno-

ści prądowej 1,5A. Kondensator elektrolityczny C1 ma pojemność 1000μF/25V, a C3 100-470μF/16V, co sprawia, że układ może być zasilany napięciem przemiennym z transformatora 12-16V/AC. W samochodzie osobowym, gdzie do dyspozycji mamy instalację prądu stałego 12V mostek M1 zapewni nam odpowiednią polaryzację na wejściu stabilizatora. Jest to o tyle wygodne, że podczas podłączania nie musimy "za-przątać sobie głowy", gdzie znajduje się plus zasilania, a gdzie minus. Daje nam to gwarancję, że podczas uruchamiania układu nie popełnimy błędów.

## Działanie układu

Po wykonaniu restartu mikrokontrolera podczas włączania zasilania układu, program mikrokontrolera przechodzi w stan oczekiwania na zdarzenia, którymi są kolejne naciśnięcia przycisków S1 i S2.

Restart stanowi dość istotną sprawę w każdym mniej lub bardziej złożonym systemie mikroprocesorowym. Układ zerowania ma do spełnienia dwie zasadnicze funkcje: zapewnienie pracy oscylatora dopiero po ustabilizowaniu się napięcia zasilającego mikroprocesor, ustalenie minimalnego napięcia zasilania, po przekroczeniu którego układ powinien zostać ponownie zerowany. Najprostszy układ zerujący jest przy użyciu kondensatora i rezystora. Układ Resetu tego typu cechuje się pewną bezwzględnością, co przy chwilowym zaniku napięcia zasilającego może nie wykonać poprawnego Resetu. Zamiast układu złożonego z kondensatora i rezystora możemy zastosować specjalistyczny układ typu DS1813, który niedogodności z doбором wartości rezystancji i pojemności eliminuje całkowicie. Zajmuje on również

### Parametry techniczne:

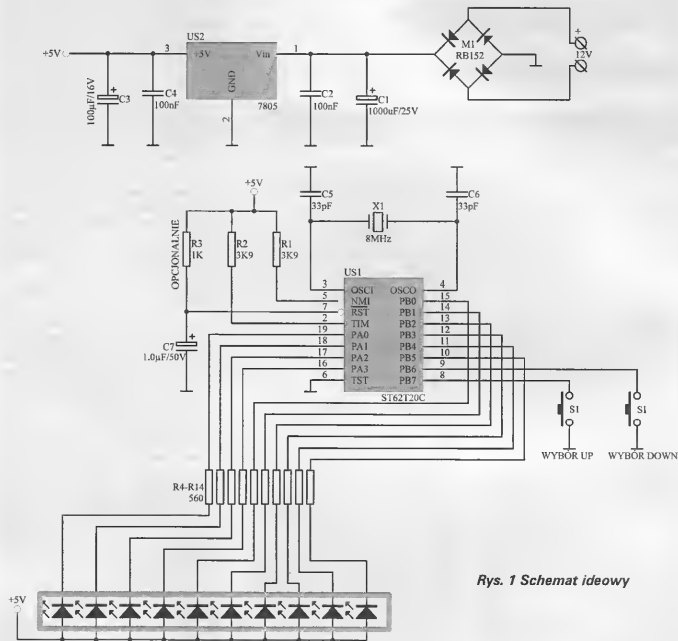
Zasilanie - 9-12V AC/DC

Prąd - 45mA

Ilość diod - 10szt

Ilość wyświetlanych kombinacji - 8

Kolor diod - dowolny



Rys. 1 Schemat ideowy

mniej miejsca na płytce.

Schemat działania programu przedstawiony jest na rys.2. Jak widać na rysunku program zbudowany jest z wielu elementów, przez co sprawia wrażenie skomplikowanego. Sam graf programu to ponad kilkanaście elementów. Przekonacie się jednak, że działanie programu jest bardzo proste.

Każde naciśnięcie przycisku S1 powoduje spełnienie warunku i przejście do kolejnych części programu. Każda część programu posiada własną tabelę z danymi decydującymi o kolejności zapalanych diod świecących na linii świetlnej. Naciśnięcie drugiego przycisku S2 powoduje

powrót do poprzednio wyświetlanej sekwencji.

Tak jak już wspomniałem to, co jest wyświetlane na linii świetlnej zależy od zawartości tabel. Więcej na ten temat zawarte jest w książce pt. "Realizer-graficzne programowanie mikrokontrolerów".

Zaraz po uruchomieniu program automatycznie wyświetla pierwszą sekwencję, która wygląda następująco:

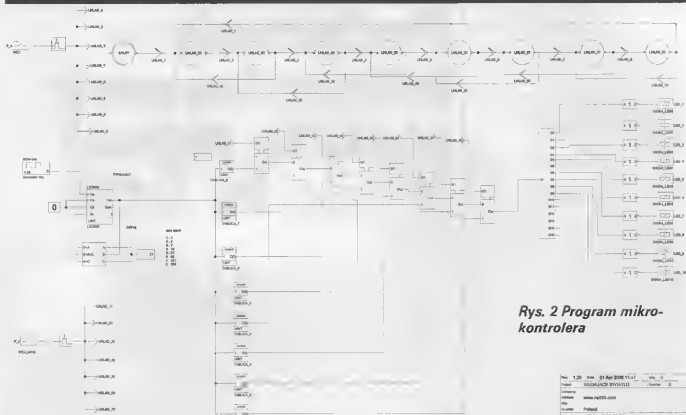
```
t1  |????????|
t2  |????????|
t3  |!|???????|
t4  |!|!|???????|
t5  |!|!|!|?????|
t6  |!|!|!|!|????|
t7  |!|!|!|!|!|???
```

```
t8  |!|!|!|!|!|!|??|
t9  |!|!|!|!|!|!|?|
t10 |!|!|!|!|!|!|!|
t11 |!|!|!|!|!|!|!|
t12 |!|!|!|!|!|!|!|
t13 |!|!|!|!|!|!|!|
t14 |!|!|!|!|!|!|!|
t15 |!|!|!|!|!|!|!|
t16 |!|!|!|!|!|!|!|
t17 |!|!|!|!|!|!|!|
t18 |!|!|!|!|!|!|!|
t19 |!|!|!|!|!|!|!|
t20 |?|?|?|?|?|?|?
```

Inną ciekawą kombinacją zawartą w pamięci programu jest sekwencja przedstawiona poniżej:

```
t1  |!|?|?|?|?|?|?|
t2  |?|!|?|?|?|?|?
```





**Rys. 2 Program mikrokontrolera**

New 1.20 OK 01 Apr 2008 11:47   

---

Project: SIGMAKCS EWTATD 

---

Company:

---

Address: www.sigmacs.com

---

City:

---

Country: Poland

---

t3	?? ??????
t4	??? ?????
t5	???? ????
t6	????? ????
t7	?????? ???
t8	??????? ??
t9	???????? ?
t10	???????
t11	???????? ?
t12	???????? ?
t13	???????? ??
t14	????? ????
t15	???? ?????
t16	??? ?????
t17	? ????????
t18	!?????????
t19	?????????

W pamięci mikrokontrolera jest

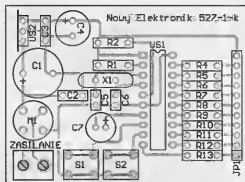
zawartych osiem różnego rodzaju kombinacji

### Montaż układu i uruchomienie układu

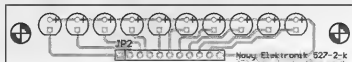
Budowę układu zaczynamy od wykonania dwóch jednostronnych płytek drukowanych według wzoru przedstawionego na rys.3. Oczywiście najłatwiej zamówić płytkę lub cały kit w ofercie Nowego Elektronika. Nie będę tu opisywał procesu wykonania płytki, gdyż na te tematy już wiele napisano i powiedziano. Po sprawdzeniu prawidłowości połączeń ścieżek drukowanych możemy przystąpić do montażu poszczególnych elementów układu.

Zaczynamy więc od wlotowania elementów mechanicznych, złącza ARK, podstawkę, wykonania połączeń taśmą wielożyłową. Kolejnym krokiem jest wlotowanie rezystorów, kondensatorów, a na samym końcu półprzewodników. Procesor raczej powinien być osadzony na płycie drukowanej w podstawie, nie warto robić oszczędności na drobnych, ale ważnych elementach. Najlepiej użyć podstawki precyzyjnej zapewniającej pewne połączenie wyprowadzeń mikrokontrolera z dalszą częścią układu. Przy wlotowywaniu elementów należy zwrócić uwagę na odpowiednie umieszczenie końcówek podspoił w płycie. Trochę więcej czasu musimy poświęcić na równe wlotowanie diod świecących. Aby były one widoczne z daleka, najlepiej zastosować diody o średnicy 5mm super jasne. Aby być "modnym" można użyć diod LED koloru niebieskiego.

Jak widzimy na płytce drukowanej układ stabilizatora 7805 został zamontowany w pozycji pionowej. Do obudowy stabilizatora możemy przykręcić radiator wygięty z blachy aluminiowej. Prąd pobierany przez cały układ jest



**Rys. 3a Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej sterownika (skala 1:1)**



**Rys. 3b Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)**

stosunkowo nieduży, przez co nie wydziela się dużo ciepła na stabilizatorze. Uruchomienie praktycznie sprowadza się do sprawdzenia napięć zasilających i włączenia zasilania. Myślę, że urządzenie może być ciekawym uzupełnieniem "tuningowanego" auta.

Krzysztof Górski

#### Spis elementów

##### Rezystory:

- R1 - 3K9
- R2 - 3K9
- R3 - 1K
- R4 - 820
- R5 - 820
- R6 - 820
- R7 - 820
- R8 - 820
- R9 - 820
- R10 - 820
- R11 - 820
- R12 - 820
- R13 - 820
- R14 - 820

##### Kondensatory:

- C1 - 1000µF/25V
- C2 - 100nF
- C3 - 100µF/16V
- C4 - 100nF
- C5 - 33pF
- C6 - 33pF
- C7 - 1µF/50V

##### Półprzewodniki:

- M1 - mostek 1,5A
- LED - 3R
- LED - 3R
- LED - 3R
- LED - 3R
- LED - 3R
- LED - 3R
- LED - 3R
- LED - 3R
- LED - 3R

##### Układy scalone:

- US1 - ST62T20C zaprogramowany

##### Inne:

- X1 kwarc 8MHz
- Podstawa - DIL20
- Płytki - 527-1-K
- Płytki - 527-2-K

# Podstuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

**Zestaw 529-K**



*Pomysł podstuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.*

Projekt niczym z powieści "Rok 1984" George'a Orwell. I pomyśleć, że pomysł podstuchu przez kaloryfery wykorzystywała energowa służba bezpieczeństwa Stasi. Zorganizowany przez Stasi wewnętrzny aparat represji opierał się przede wszystkim na niesłuchanie rozbudowanej siatki agentów-informatorów. Często donosy składali na siebie bliscy krewni, sąsiedzi, dozorczy kamienic, a nawet rodzina, w niektórych przypadkach biorąc za to wynagrodzenie. Tak więc obok podsłuchiwanie konstruowanie urządzeń podsłuchujących stało się koniecznością. W dniu formalnego połączenia obydwu państw niemieckich (3 października 1990) z 17 milionów obywateli NRD oblicza się, że ok. 173 tys. było podobno zarejestrowanymi konfidentami Stasi. Wraz z upadkiem muru berlińskiego Ministerstwo Bezpieczeństwa Państwowego Ministerium für Staatssicherheit zostało rozwiązane w listopadzie 1989 r. Niewielka część oficerów i

urzędników Stasi stanęła przed sądem, ale po kilku zaledwie indywidualnych procesach funkcjonariuszy wyższego szczebla Trybunał Konstytucyjny Niemiec orzekł 23 maja 1995, że byli pracownicy Stasi nie mogą być ścigani sądowo za działalność szpiegowską przeciwko zachodowi w okresie zimnej wojny. Zasada działania układu wykorzystuje zjawisko przenoszenia drgań akustycznych przez metalowe części zbrojenia budynku, rur wodociągowych, czy rur ogrzewania centralnego. Nie zdajemy sobie sprawy jak grzejniki centralnego ogrzewania będące w naszych mieszkaniach mogą zdradzać to, o czym się mówi w mieszkaniu.

Konstrukcję układu możemy po-

#### Parametry urządzenia:

- (Ściśle tajne)
- Napięcie zasilania - 9V bateria
- Prąd pobierany - max 40mA
- Głośnik 8Ω /0,2W

dzielić na następujące funkcjonalne bloki:

- mikrofonu (czujnika)
- przedwzmacniacza
- wzmacniacza
- słuchawek lub głośnika
- źródła zasilania

Na rys.1 przedstawiony został schemat ideowy całego urządzenia podsłuchowego, którego konstrukcję oparto o scalony wzmacniacz m.cz. typu LM386 (KA386) US1. Rys.2 przedstawia obudowy wzmacniacza LM386.

Przedwzmacniacz wykonany na dwóch tranzystorach T1 i T2 typu BC547. Jako przetwornik elektroakustyczny zastosowano popularny i względnie tani mikrofon pojemnościowy. Mikrofon pojemnościowy wraz z obudową ze styropianu lub gąbki izolacyjnej jest najważniejszą częścią urządzenia podsłuchowego.

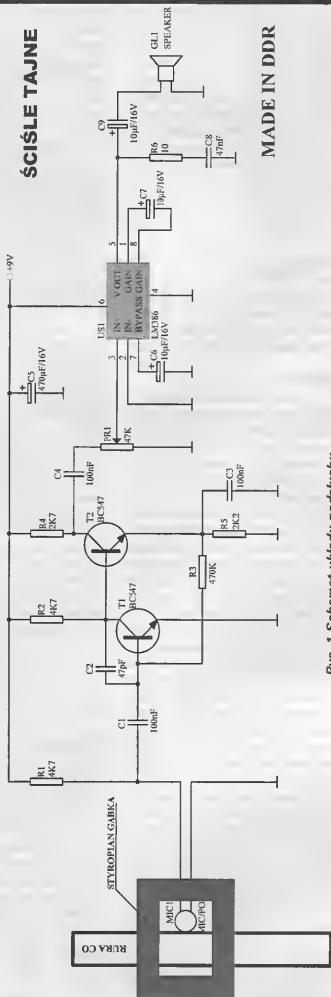
Wyjście mikrofonu pojemnościowego zostało dołączone do bazy tranzystora poprzez kondensator C1 100nF, mikrofon zasilany jest poprzez rezystor R1 4k7. Między bazą tranzystora T1 a kolektor, włączony został kondensator C2 o pojemności 47p, emiter T1 dołączony został do masy układu. Rezystor R3 470k tworzy pętlę sprzężenia zwrotnego łącząc ze sobą bazę T1 i emiter T2. Do kolektora T1 dołączona została bezpośrednio baza tranzystora T2, emiter T2 poprzez C3 100nF i R5 2k2 dołączony został do masy układu. Kolektor T2 poprzez rezystor R4 2k7 dołączony został do bieguna dodatniego zasilania i jednocześnie poprzez kondensator C4 i potencjometr PR1 na wejście wzmacniacza (pin3) LM386 US1. Układ LM386 pracuje w swej podstawowej konfiguracji wzmacniającej sygnał akustyczny pochodzący z przedwzmacniacza. Wyjście wzmacniacza dołączone zostało poprzez kondensator C9 10uF do głośnika lub słuchawek.

### Działanie układu

Sygnał akustyczny z mikrofonu, doprowadzony jest do bazy tranzystora T1 tworzącego razem z T2 układ przedwzmacniacza m.cz. Wzmocniony sygnał akustyczny kierowany jest na wyprowadzenie pin 3 wzmacniacza US1 KA386 poprzez potencjometr POT1 o wartości 47 k . Potencjometrem tym dokonujemy regulacji poziomu sygnału wejściowego. Między końcówkę 1 i 8 układu scalonego włączony jest kondensator C7 10 F, którego zadaniem jest ustalenie poziomu wzmocnienia napięciowego wzmacniacza. Przy zastosowaniu kondensatora C7 o takiej pojemności daje nam maksymalne wzmocnienie napięciowe układu tj. około 46dB lub jak kto woli 200 razy. W takim wypadku konieczne jest zastosowanie kondensatora odsprężającego zasilanie C6 na wyprowadzeniu pin 7 tzw. BYPASS o wartości około 10 F. Z wyprowadzenia pin 5 układu scalonego wzmocniony sygnał skierowany jest na głośnik lub słuchawki. Sygnał ten po zastosowaniu na wyjściu potencjometru ustalającego odpowiedni poziom napięcia wy-

ŚCIŚLE TAJNE

MADE IN DDR



Rys. 1 Schemat układu podsłuchu



**Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)**

ściowego możemy nagrywać przy pomocy dowolnego urządzenia rejestrującego (magnetofonu, komputera, dyktafonu).

## Montaż

Pracę nad urządzeniem rozpoczynamy od wykonania płytki drukowej według wzoru przedstawionego na rys.2. Tym, którzy nie lubią, nie chcą lub nie umieją wykonać płytki we własnym zakresie polecam skorzystanie z oferty darmowych płytek. Szczegóły w każdym numerze Nowego Elektronika. Kolejnym krokiem jest zgromadzenie niezbędnych elementów, po zgromadzeniu których możemy przystąpić do składania urządzenia. Podczas wykonywania montażu należy zwrócić uwagę na jakość wykonywanych połączeń lutowanych. Dobrze wykonane połączenie jest gwarantem poprawnej pracy urządzenia i braku problemów przy jego uruchamianiu. Najpierw na płytce drukowanej wlutowujemy zworki, następnie podstawki pod układy scalone. Po wlutowaniu podstawek montujemy pozostałe elementy w następującej kolejności: potencjometr, rezystory, kondensatory. W końcowej fazie montażu lutujemy elementy półprzewodnikowe: diody podczerwieni nadawcze i odbiorcze, tranzystory, natomiast układy scalone osadzamy w podstawkach. Po wyko-

naniu wszystkich połączeń lutowanych należy usunąć resztki kałafonii, myjąc płytkę rozpuszczalnikiem nitro lub acetonem (oczywiście w pomieszczeniu wentylowanym).

Układ powinien być zasilany napięciem +9V pochodzącym z baterii lub akumulatora. Jednak przy zastosowaniu układu do pracy stacjonarnej bez potrzeby przenoszenia urządzeń, możemy pokusić się o wykonanie zasilacza sieciowego dostarczającego napięcia stabilizowanego +9V. Uwaga! Napięcie zasilające musi być stabilizowane!!! Zmontowany układ najlepiej umieścić w plastikowej obudowie z wyłącznikiem zasilania, baterią zasilającą w środku oraz gniazdem na podłączenie słuchawek i mikrofonu. Jeżeli mamy dość miejsca, możemy umieścić w środku miniaturowy głośniczek i zastosować gniazdo, które po podłączeniu słuchawek odłączy głośnik. Umieszczając układ w obudowie plastikowej musimy pamiętać, aby potencjometr PR1 zastąpić potencjometrem (o tej samej wartości 47k) przeznaczonym do montażu w obudowach. W celu ograniczenia poboru prądu z baterii zrezygnowaliśmy ze stosowania diody LED sygnalizującej obecność źródła zasilania. Więcej uwagi powinniśmy poświęcić wykonaniu odpowiedniej komory akustycznej z pianki izolacyjnej lub styropianu z umieszczonym wewnątrz mikrofonem. Mikrofon pojemnościowy delikatnie przyklejamy do rury CO (uwaga zimą, kiedy jest sezon grzewczy, układ może nie działać prawidłowo), następnie mikrofon szczelnie otaczamy pianką lub styropianem i całość oklejamy przezroczystą taśmą samoprzylepną. Mikrofon wcześniej musi mieć dolutowany przewód połączeniowy, który został wyprowadzony na zewnątrz naszego "kokona". Na przewód połączeniowy najlepiej użyć kilka metrów (maksymalnie 2-3 metry) kabla mikro-

fonowego w ekranie. Zasada jest taka - im lepszy jakościowo kabel, tym mniej zakłóceń w odbiorze. Po zmontowaniu urządzenia możemy przystąpić do jego uruchamiania. Praktycznie nie powinno być z tym większych problemów. Uruchamianie sprowadza się do kontroli napięcia zasilania oraz przeprowadzenia regulacji siły głosu potencjometrem PR1. Podczas stosowania urządzenia należy zachować idealną ciszę w pomieszczeniu, w którym się przebywa. W zasadniczy sposób poprawia to jakość odsłuchu. Testy urządzenia przeprowadzono jedynie w laboratorium redakcyjnym. UWAGA!!! Stosowanie urządzenia w pewnych przypadkach jest nielegalne, a wręcz może być przestępstwem. Informacje o STASI źródło WIKIPEDIA

Krzysztof Górski

## Spis elementów

### Rezystory:

- R1 - 4k7
- R2 - 4k7
- R3 - 470K
- R4 - 2K7
- R5 - 2K2
- R6 - 10om

### Kondensatory:

- C1 - 100nF
- C2 - 47pF
- C3 - 100nF
- C4 - 100nF
- C5 - 470µF/16V
- C6 - 10µF/25V
- C7 - 10µF/25V
- C8 - 47nF
- C9 - 10µF/25V

### Półprzewodniki:

- T1 - BC547
- T2 - BC547

### Układy scalone:


- US1 - LM386

### Inne:

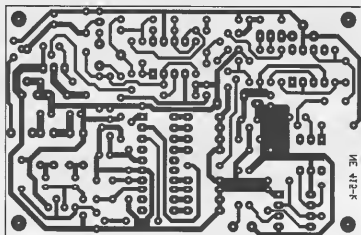
- PR1 - CA6V503 (50k)
- Przewód mikrofonowy - 3m
- MIC1 - mikrofon pojemnościowy
- GI - 0,2Ω/8W
- Płytki - 529-K



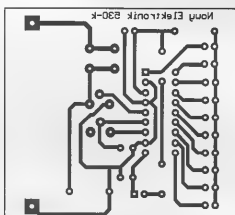
**Rys. 2 Obwód wzmacniacza LM386.**



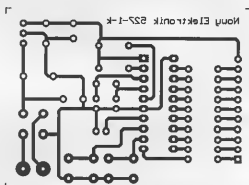
*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*



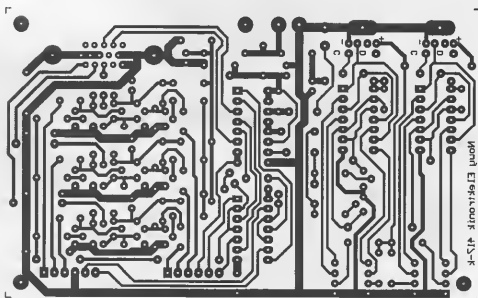
(415-K) Impulsowy wykrywacz metali



(530-K) Tester pojedynczych ogniw  
akumulatorowych NiCd i NiH

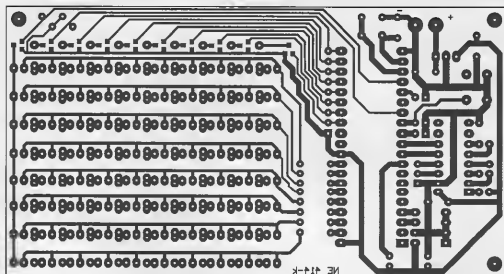


(527-1-K) Biegające światło samocho-  
dowe - płytki sterownika

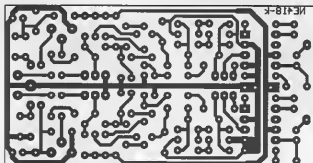


(417-K) Przełącznik dwa komputery - jeden monitor, jedna klawiatura,  
jedna mysz

*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek  
drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*



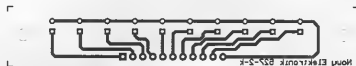
(414-K) Elektroniczna ikona



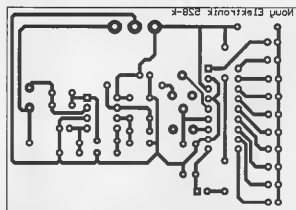
(418-K) Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence



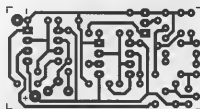
(529-K) Podsluch kaloryferowy



(527-2-K) Biegające światło samochodowe płytka modułu LED



(528-k) Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego



(416-k) "Zakłócaacz" pilotów

*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*

*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek  
drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*



# Tester pojedynczych ogniów akumulatorowych NiCd i NiMH

**Zestaw 530-K**



*Tester pojedynczych ogniów może być przydatny wszędzie tam, gdzie zachodzi potrzeba sprawdzenia, czy ogniwo ma swoją pojemność lub czy jest sprawne. Tester jest prosty w budowie i uruchomieniu.*

Historia akumulatorów niklowych sięga czasów XIX wieku. Pierwszy akumulator zasadowy NiFe (niklowo-żelazowy) został skonstruowany w roku 1899 przez Szweda o nazwisku Jungner. Dopiero w latach trzydziestych XX wieku akumulatory niklowe otrzymały elektrody z kadmu. W dzisiejszych czasach akumulatory NiCd stały się tak popularne, że są stosowane w elektronicznych urządzeniach powszechnego użytku. Akumulatory te charakteryzują się dużą ilością zgromadzonej energii w stosunku do ich masy, możliwością poboru dużych prądów, długim czasem życia i dużą ilością cykli ładowania i rozładowania. Podstawową wadą tych akumulatorów jest to, że zawierają one toksyczny kadm, szkodliwy dla środowiska naturalnego. Dlatego akumulatorów NiCd pod żadnym pozorem nie należy wyrzucać na

śmieci. W wielu sklepach znajdują się specjalne pojemniki, do których możemy wrzucić zużyte baterie i akumulatory.

Innym rodzajem akumulatorów, jakie możemy testować prezentowanym urządzeniem, są akumulatory NiMH (niklowo-metaliczno-wodorkowe), które mają podobne parametry jak NiCd. Przede wszystkim nie zawierają szkodliwego kadmu, są lżejsze i gromadzą większą ilość energii. Ich wadą jest skomplikowany i drogi proces produkcji, a co za tym idzie - wysoka cena w porównaniu z akumulatorami niklowo-kadmowymi. Napięcie naładowanego ogniwa NiMH, podobnie jak NiCd wynosi 1,2V, a rozładowanego 1,0V. O ile akumulator NiCd można ładować szybko w czasie do kilkunastu minut, to ładowanie szybko akumulatora NiMH nie powinno być krótsze niż 1 godzina. Wniosek

stąd, że akumulatorów NiMH nie powinno się ładować ładowarkami przeznaczonymi do ładowania akumulatorów niklowo-kadmowych, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia ogniwa. Powinni o tym pamiętać użytkownicy wszelkich urządzeń powszechnego użytku. Nasz układ oprócz sprawdzania stanu naładowania akumulatorów, może służyć do testowania zwykłych ogniów węglowo-cynkowych, czy też ogniów alkalicznych. Zapewne wiadomo, że poziom napięcia na nowym ogniwie węglowo-cynkowym lub ogniwie alkalicznym wynosi około 1,5V, czyli więcej o 0,3V niż w akumulatorach NiCd i NiMH. Należy to uwzględnić podczas skalowania naszego testera.

Schemat elektryczny testera przedstawiony został na rys. 1. Z konstrukcji możemy wyodrębnić następujące funkcjonalne bloki:

- część pomiarowa
- układ LM3914
- linijka świetlna

Część pomiarowa dostosowana jest do pomiaru akumulatora bez obciążenia, jak i z obciążeniem. Naciśnięcie przycisku S1 powoduje przyłączenie do badanego ogniwa rezystora obciążającego 20m/4W. Sercem układzającym jest sterownik listwy diod elektroluminescencyjnych typu LM3914. Jest to 18-końcówkowy układ scalony, przetwarzający analogowe napięcie wejściowe na sygnały sterujące wyświetlaczem listwowym. Układ LM3914 mierzy napięcie przychodzące z części pomiarowej, a wynik wyświetlany jest w postaci zapalonych diody na linijce złożonej z 10 diod LED. Wąski zakres monitorowanego napięcia umożliwia otrzymanie dokładnych wskazań bez konieczności stosowania złożonego i kosztownego wskaźnika. Struk-

**Parametry techniczne:**  
Napięcie zasilania 4,5-9V  
Prąd (przy 9V) 32mA  
U wej 0,9-1,55V  
I obc - 0,5A

tura wewnętrzna układu LM3914 składa się z 10 komparatorów, otrzymujących napięcia odniesienia za pośrednictwem precyzyjnego dzielnika napięcia. Ujemne wejścia komparatorów są połączone przez bufor z wejściem analogowym sterownika. Diody LED są sterowane bezpośrednio przez wyjścia komparatorów. Końcówka 9 pozwala wybrać punktowy albo paskowy tryb wyświetlania. W naszej konstrukcji tryb wyświetlania ustala się poprzez ustawienie zwor-

ki JP1. Poziomy komparatorów są tak dobrane, że świecenie sąsiednich diod zachodzi na siebie z niewielkim (około 1mV) marginesem. Diody LED włączone zostały anodami do bieguna dodatniego zasilania poprzez rezystor R7 o wartości 220 om.

Układ LM3914 pracuje w swej fabrycznej aplikacji, w której wejście pomiarowe SIG IN (pin5) US1 LM3914 dołączone zostało do suwaka potencjometru PR1. Potencjometr PR2 i rezystor R2 ustalają poziom napięcia na wej-

ściu RHI (pin1) US4 LM3914.

### Działanie układu

Jest proste. Po włączeniu zasilania należy badane ogniwo umieścić w części pomiarowej, na linii powinna się zapalić dioda odpowiadająca poziomowi napięcia na akumulatorze (ogniwie). Po naciśnięciu przycisku S1 akumulator (ogniwo) jest obciążane rezystorem 20m/4W, na linii zapali się dioda odpowiadająca napięciu ogniwa pod obciążeniem. Przy akumulatorze

# Rewolucja na rynku automatyki



Mhouse - nowa filozofia projektowania, wzornictwa i instalacji urządzeń - na każdym etapie podporządkowana idei "ZRÓB TO SAM"

Nowa linie siłowników i akcesoriów Mhouse to rewolucja w systemach automatyki dla domów. Seria została zaprojektowana i wykonana z myślą o tych użytkowników, którzy podejmują się samodzielnego montażu. Koncepcja ta wymaga tylko niewielkiego, ogólnotechnicznego przygotowania osoby instalującej te urządzenia.

O tej porze, przyszły użytkownik systemu automatyki dokonując zakupu dowolnego zestawu w jednej z autoryzowanych firm dealerskich, zlecał jednocześnie montaż i uruchomienie urządzeń wykwalifikowanym i uprawnionym instalatorom. Teraz możesz zrobić to sam!

### ŁATWO, ŁATWIEJ, MHOUSE!

Produkty Mhouse zawierają rozwiązania techniczne maksymalnie ułatwiające instalację i uruchomienie systemu. Gwarantują bezpieczeństwo zarówno podMhouse - nowa filozofia projektowania, wzornictwa i instalacji urządzeń na każdym etapie podporządkowana idei "ZRÓB TO SAM" oraz montażu jak i późniejszej eksploatacji. Instrukcje dołączone do każdego produktu, dokładnie wyjaśniają i pokazują fazy zabudowy i okablowania siłowników. Wszystkie urządzenia wspomagające (fotokomórki, przełącznik kluczykowy, lampa ostrzegawcza), współpracujące z centralą sterującą, zasilane są napięciem bezpiecznym - 24V. Okablowanie elektryczne może więc wykonać osoba bez specjalnych uprawnień. Ponadto rewolucyjny system dwuzłowej szyny zasilająco-sygnałowej ECSbus ogranicza ilość przewodów elektrycznych koniecznych do obsługi systemu, do niezbędnego minimum. Przemysłowy system kodów barwnych i niewrażliwość na zmianę biegunowości zapobiega pomyłkom podczas podłączania przewodów i zapewnia prawidłowe wykonanie instalacji. Nadajniki radiowe (piloty), dołączone do każdego zestawu, są już fabrycznie programowane do centrali sterującej i gotowe do sterowania bramą z możliwością wykorzystania kilku trybów jej obsługi. W prostym procesie pro-

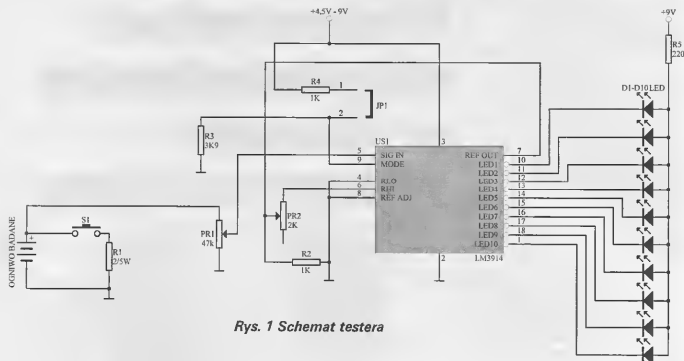
gramowania centrali (zmiany ustawień fabrycznych) można dopasować jej sposób działania do indywidualnych wymagań każdego użytkownika. Przemysłowy i skuteczny system awaryjnego wysprężania siłownika, niezbędny przy awarii zasilania, umożliwia łatwe odblokowanie automatu, nawet jedną ręką (!)

### Standardowy zestaw Mhouse zawiera:

- siłowniki lub siłownik
- centralę sterującą
- piloty (nadajniki radiowe)
- komplet fotokomórek
- lampę sygnalizacyjną
- przełącznik kluczykowy
- czytelną instrukcję obsługi

Więcej informacji znajdują się na stronie [www.mhouse.pl](http://www.mhouse.pl)





Rys. 1 Schemat testera

1,2V 1Ah wartość płynącego prądu przez rezystor może mieć wartość około 530mA.

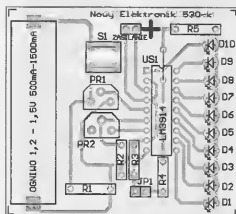
## Montaż i uruchomienie

Wzór płytki drukowanej wraz z rozmieszczeniem elementów przedstawiony został na rys.2. Po wykonaniu płytki drukowanej według wzoru należy sprawdzić poprawność ścieżek drukowanych. Po oszlifowaniu krawędzi płytki i zabezpieczeniu rozpuszczoną w spirytusie kalafonią powierzchni miedzianych możemy przystąpić do montażu. Czytelnicy Nowego Elektronika mogą skorzystać z oferty darmowych płytek (szczegóły wewnątrz każdego numeru). Z wykonaniem montażu nie powinni-

śmy mieć większych problemów. Jedynym utrudnieniem dla początkujących elektroników może być duża ilość diod LED, które należy zamontować równo na jednej wysokości. Montaż elementów na płytce rozpoczynamy od wykonania zworek. Następnie wlotowujemy elementy mechaniczne, złącza, podstawki. Kolejnym krokiem jest montaż rezystorów, potencjometrów, kondensatorów, a na samym końcu montujemy elementy półprzewodnikowe. Układ scalony osadzamy w podstawce, dopiero po całkowitym zmontowaniu i wstępnym uruchomieniu układu polegającym na sprawdzeniu napięć zasilających w różnych punktach układu. Trochę więcej czasu musimy poświęcić przy montażu diod LED tworzących linijkę. Najlepiej zastosować diody o średnicy 3mm w różnych kolorach odpowiednio dla różnych poziomów napięć. I tak np. dla napięć od 1,25-1,5 czerwony, dla 1,2-1,1 zielony, poniżej 1,1V kolor żółty. Oczywiście kolor diod możemy dobrać indywidualnie według własnego upodobania kolorów.

my przystąpić do wyskalowania naszego wskaźnika. W tym celu musimy dysponować miernikiem uniwersalnym oraz kilkoma świeżo naładowanymi akumulatorami i nowymi ogniwnami (bateriami paluszkami). Równoległe z badaną baterią (akumulatorem) podłączamy miernik uniwersalny przełączony na pomiar napięcia i zakres pomiarowy do 2V. Do kalibracji miernika będziemy używać potencjometrów montażowych PR1 i PR2.

Przy napięciu wejściowym około 1,5V regulujemy potencjometrami PR1 i PR2 aż do chwili włączenia się ostatniej diody na linijkę świetlnej. Następnie podłączamy ogniwo akumulatora o napięciu 1,25V. Powinna się zapalić dioda odpowiednio niżej. Diody między tymi wskazaniami najlepiej, aby miały kolor czerwony (akumulator, bateria sprawna). Te same czynności wykonujemy dla napięć 1,1, 1,2V oraz poniżej 1V. Ogniwa możemy zastąpić regulowanym zasilaczem, który ma możliwość dokładnej regulacji napięcia w zakresie 0-2V. W ostateczności bierzemy baterię np. 4,5V i potencjometr 10K. Stałe wyprowadzenia potencjometru wlotowujemy między + a - baterii a suwak i "



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

## Skalowanie przyrządu

Po wstępnym uruchomieniu i zmontowaniu układu moż-

"baterii dołączamy do testera. W ten sposób otrzymujemy dosyć dobre źródło regulowanego napięcia, które możemy wykorzystać do skalowania przyrządu. Całość urządzenia najlepiej umieścić w plastikowej obudowie, w której zmieści się płytka drukowana i bateria zasilająca. Na obudowie umieszczamy diody LED, włącznik zasilania, przycisk S1 oraz elektrody do przyłączenia badanych ogni. Zamiast elektrody pomiarowe możemy wykorzystać specjalne koszyczki na pojedyncze akumulatory. Koszyczki tego typu dostaniemy w każdym sklepie z częściami elektronicznymi. Konstrukcja układu jest bardzo prosta, że praktycznie nawet początkujący elektronik będący na początku swej kariery elektrycznej złoży i uruchomi układ bez większych problemów. Informacje o akumulatorach źródło (katalog ELFA)

Krzysztof Górski

# Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence



Zestaw 418-K

*Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączny filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.*

## Spis elementów

### Rezystory:

- R1 - 2 x 10 $\Omega$ /2W
- R2 - 1k
- R3 - 3k9
- R4 - 1k
- R5 - 220 $\Omega$

### Półprzewodniki:

- D1 - LED 3G
- D2 - LED 3G
- D3 - LED 3G
- D4 - LED 3G
- D5 - LED 3Y
- D6 - LED 3Y
- D7 - LED 3Y
- D8 - LED 3R
- D9 - LED 3R
- D10 - LED 3R

### Układy scalone:

- US1 - LM3914

### Inne:

- PR1 - CA6H503 (50k)
- PR2 - CA6H202 (2k)
- JP1 - PLS2 + MJ-6B
- Płytki - 530-K

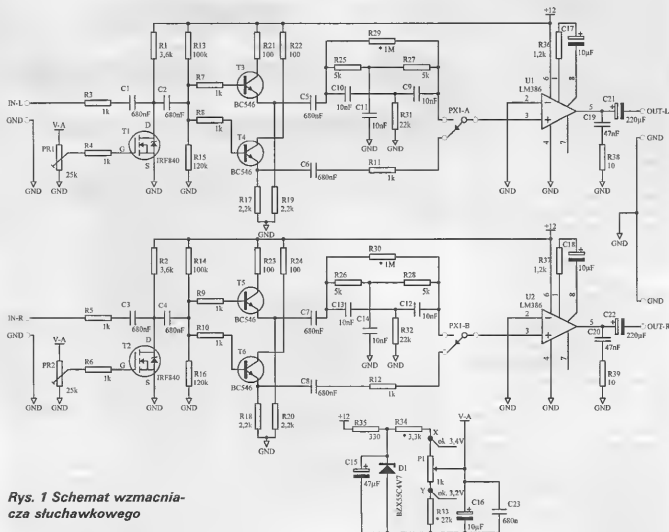
Przykłady zastosowania wzmacniacza słuchawkowego same określić pomysł konstrukcji i zastosowania:

- naprawa urządzeń elektroakustycznych, aby nie przeszkadzać dźwiękiem innym
- budowa urządzeń elektroakustycznych, np. instrumenty muzyczne
- zabawa w karaoke, filtr tłumi głośność mowy
- kontemplacyjne słuchanie muzyki
- wzmocnienie sygnałów urządzeń podsłuchowych

### Budowa i działanie

Wzmacniacz słuchawkowy zbudowany jest jako stereofoniczny, czyli posiada dwa niezależne tory audio i składa się z kilku bloków. Opiszemy to na podstawie jednego kanału (LEWEGO). Zaczniemy od końca, bo tak powinno konstruować się urządzenia elektroniczne, przynajmniej wzmacniacze akustyczne. Sto-

pień mocy zrealizowany jest na wzmacniaczu operacyjnym mocy, jakim jest LM386(U1). Jest to układ przeznaczony specjalnie do budowy tego typu wzmacniaczy, a także znajduje zastosowanie we wzmacniaczach AM-FM, przenośnym sprzęcie audio, interkomach oraz urządzeniach zasilanych baterijnie. Posiada niewielką liczbę elementów zewnętrznych. Jego napięcie zasilania jest w dość szerokim zakresie 4...18V i nie musi być symetryczne. Pobiera niewielki prąd jałowy ok. 4mA. Posiada wejścia do skokowej regulacji wzmocnienia w zakresie 20, 50, 200. Jego moc znamionowa wynosi ok. 0,8W, a pasmo przenoszenia 300kHz. Pomiedzy wyprowadzającymi 1 i 8 umieszczono są dwa elementy ustalające wzmocnienie. Są to kondensator C17(10 $\mu$ F) i rezystor R36(1,2k). W tym przypadku jego wzmocnienie wynosi 50. Przy braku rezystora wzmocnienie wynosi 200. Przy niepodłączonych elementach wzmocnienie wynosi 20. Zmieniając



**Rys. 1 Schemat wzmacniacza słuchawkowego**

wartość rezystora można uzyskać wartości pośrednie. Sygnał do wejścia wzmacniacza doprowadzany jest poprzez przełącznik z dwóch wzorników emiteryowych zrealizowanych na tranzystorach T3 i T4. W gałęzi jednego znajduje się filtr podwójne "T", w drugim tylko rezystor równoważący. Filtr ten działa w ten sposób, że tłumí sygnały częstotliwości mowy wydlatniając jednocześnie krańce pasma akustycznego, czyli basy i sopran. Częstotliwość środkowa wynosi 4,3kHz. W ten sposób zrealizowany jest podobnie efekt "kontur". Wskład tego filtru wchodzi: R25, R27, C11 i C10, C9, R31. Rezystor R29 oznaczony gwiazdką zmniejsza poziom tłumienia filtru i dobierany jest indywidualnie. Domyślną wartością jest 1M. Wzorniki emiteryowe są takie same i zastosowane zostały dlatego, że przełącznik ma tylko dwie sekcje, a filtr musi być odłączny z obydwu stron, aby nie wnosil tłumienności. Sygnał na bazy

wórników podawany jest przez rezystory 1k (R7 i R8) z zaworu regulującego wzmacnienie wejściowe. Rezystory R13 i R15 wytwarzają napięcie polaryzacji wstępnej dla wórników. Kondensatory C1 i C2 oddziałują składową stałą, jaka powstaje na dzielniku R1 i T1. Elementem regulacyjnym jest tranzystor połowy mocy T1 (IRF840). Przy małych wartościach napięć pracuje on jako rezystor o zmiennej wartości, zależnej od przyłożonego napięcia na bramkę. Dla tego typu tranzystora wartość napięcia została wyznaczona doświadczalnie i waha się w granicach ok. 3,2...3,4V. Ponieważ jest to bardzo mały zakres napięć, należało zastosować dodatkowy układ, który wytworzy takie napięcie. W skład tego układu wchodzi: R35 ograniczający wartość prądu, dioda Zenera 4,7V obniżająca i stabilizująca napięcie na wypadek baterijnej zasilania układu oraz dzielnik rezystorowo-potencjometryczny. Kondensatory C15,

C16 i C23 tłumią zakłócenia. Głównym regulatorem jest potencjometr P1. Podłączony jest do rezystorów R34 i R33, którymi ustala się górny i dolny próg regulacji. Napięcie regulacyjne podawane jest na dwa osobne potencjometry montażowe (PR1 i PR2), którymi ustala się dokładnie proporcje napięć dla każdego kanału czyli balans.

Tranzystory IRF840 są dużej mocy. Nie występuje tu taka. Wybrane zostały spośród wielu, z powodu lepszych parametrów regulacyjnych. W części regulacyjnej zastosowano kondensatory nieelektrolityczne, ponieważ wnoszą one dużo szumu. Wejście i wyjście układu oddzielone jest galwanicznie przy pomocy kondensatorów C1 i C21. Na wyjściu znajduje się układ zabezpieczający przed wzbudzeniem się wzmacniacza na częstotliwościach ponadkaskadowych w postaci filtra, szeregowo podłączonych rezystora R38 i kondensatora C19. Nominálne re-

pięcie zasilania układu wynosi 12V, a pobór prądu przy tym napięciu wynosi ok. 40mA. Obciążeniem może być głośnik lub słuchawki o rezystancji większej niż 8 Ohm.

Niewielka liczba elementów i mała płytka powoduje, że układ jest prosty w montażu.

Jest kilka miejsc, na które należy zwrócić uwagę. Jednym z nich jest montaż elementów filtru. Zmiana ich wartości prowadzi do zmiany częstotliwości tłumienia. Jeżeli robimy to świadomie, możemy dostosować wartość częstotliwości do naszego słuchu. Wartość rezystorów bocznikujących R29 i R30 nie jest krytycz-

na. Jeżeli chcemy, aby filtr tłumił maksymalnie, możemy ich nie montować. Drugim miejscem jest dobór wartości elementów w układzie dostarczającym napięcie regulacji wzmacnienia. Najistotniejsze są rezystory R33 i R34.

Ponieważ każdy element posiada tolerancję, należy liczyć się z rozbieżnością napięć. Na płycie zostało przewidziane miejsce na dodatkowe rezystory, które przyłączone są równolegle do właściwych oznaczeń jako R33' i R34' (na schemacie nieuwzględnione), aby precyzyjnie można było ustawić ich wartości. Robi się to w ten sposób, że zamiast rezystorów podłącza się potencjometry i ustawia właściwe wartości. Następnie

nie mierzy się je i dobiera pary rezystorów, które odpowiadają tym wartościom. Rezystory łączone są równolegle. Wartość rezystancji w takim układzie maleje. Wzór matematyczny określający wartość rezystorów łączonych równolegle to:

$$R_x = (R1 * R2) / (R1 + R2)$$

gdzie  $R_x$  to wartość wypadkowa, a  $R_1$  i  $R_2$  to wartości łączonych rezystorów. Zamість rezystorów można było zastosować potencjometrię przyczynię, ale zwiększyłyby to niepożebnie rozmiary płytki. Operacja doboru rezystorów jest jednorazowa i nie powinna sprawić większego kłopotu. Układ może być zasilany z baterii lub zasilacza. W drugim przypadku oraz przy zastosowaniu długich przewodów zasilających, należy od strony druku dolutować kondensator elektrolityczny 100µF/16V. Zabezpiecz on układ przed zakłóceniami. Przewody sygnałów wejściowych oraz słuchawkowych powinny być ekranowane.

Opracowano w redakcji NE  
e-mail: [press-polska@pro.onet.pl](mailto:press-polska@pro.onet.pl)

### Rezystory:

- R1 - 3,6k  
R2 - 3,6k  
R3 - 1k  
R4 - 1k  
R5 - 1k  
R6 - 1k  
R7 - 1k  
R8 - 1k  
R9 - 1k  
R10 - 1k  
R11 - 1k  
R12 - 1k  
R13 - 100k  
R14 - 100k  
R15 - 120k  
R16 - 120k  
R17 - 2,2k  
R18 - 2,2k  
R19 - 2,2k  
R20 - 2,2k  
R21 - 100  
R22 - 100  
R23 - 100  
R24 - 100  
R25 - 5k  
R26 - 5k

- R27 - 5k  
R28 - 5k  
R29 - \* 1M  
R30 - \* 1M  
R31 - 22k  
R32 - 22k  
R33 - \* 22k  
R34 - \* 3,3k  
R35 - 330  
R36 - 1,2k  
R37 - 1,2k  
R38 - 10  
R39 - 10

**Kondensatory:**

- C1 - 680nF  
C2 - 680nF  
C3 - 680nF  
C4 - 680nF  
C5 - 680nF  
C6 - 680nF  
C7 - 680nF  
C8 - 680nF  
C9 - 10nF  
C10 - 10nF  
C11 - 10nF  
C12 - 10nF  
C13 - 10nF  
C14 - 10nF

- C15 - 47 $\mu$ F/16V  
C16 - 10 $\mu$ F/16V  
C17 - 10 $\mu$ F/16V  
C18 - 10 $\mu$ F/16V  
C19 - 47nF  
C20 - 47nF  
C21 - 220 $\mu$ F/16V  
C22 - 220 $\mu$ F/16V  
C23 - 680nF

### Półprzewodniki:

- D1 - BZX55C4V7  
T1 - IRF840  
T2 - IRF840  
T3 - BC547  
T4 - BC547  
T5 - BC547  
T6 - BC547

**Układy scalone:**

- U1 - LM386  
U2 - LM386

**Inne:**

- P1 - 1k  
PR1 - CA6H253 (25k)  
PR2 - CA6H253 (25k)  
PX1 - przełącznik dwusekcyjny  
Płytki - 418-K

# Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego

## Zestaw 528-K

*Chcesz się bezpiecznie opalać - zbuduj wskaźnik promieniowania UV. Wskaźnik informuje o intensywności promieniowania UV, jakie dociera ze Słońca na Ziemię.*

Wreszcie nastała wiosna! Zima tego roku była bardzo długa i uciążliwa. Jeszcze kilka tygodni temu śniegu było tyle, że można było spokojnie uprawiać sporty zimowe. Ale na szczęście jest coraz cieplej, dni są coraz dłuższe, a przyroda budzi się do życia. Zapewne już za dwa miesiące nasze plaże w nadmorskich miejscowościach zapelnia się amatorami słonecznych kąpielei. Nie każdy z amatorów słonecznych kąpielei zdaje sobie sprawę z niebezpieczeństw, jakie niesie ze sobą zbyt długie opalanie na plaży, jak i zbyt intensywne korzystanie z solarium.

Promieniowanie o fali krótszej niż

430 nm, niewidzialne dla ludzkiego oka, nazywane jest promieniowaniem ultrafioletowym UV. To właśnie promieniowanie oddziałując na ludzką skórę, wywołuje efekt wzmożonej pigmentacji, czyli opalania. Światło słoneczne zawiera całe spektrum promieniowania, łącznie z promieniowaniem ultrafioletowym, którego długość fali zawiera się pomiędzy 400 a 220 nm.

Promieniowanie ultrafioletowe dzieli się na trzy rodzaje:

- UVC - 200-280 nm - ten rodzaj promieniowania jest prawie całkowicie pochłaniany przez warstwę ozonową atmosfery, otaczającą kulę ziemską, tak więc promienie

UVC nie występują w świetle słonecznym docierającym do powierzchni Ziemi. Promieniowanie UVC wykorzystuje się na przykład w warunkach laboratoryjnych do sterylizacji, czyli odkażania i zabijania chorobotwórczych mikroorganizmów jak np. bakterii.

UVB - 280-320 nm - stanowi ono 5 % całego promieniowania ultrafioletowego docierającego do powierzchni Ziemi. To ono jest odpowiedzialne za pojawianie się rumienia i oparzeń słonecznych, a także powoduje pigmentację, czyli efekt opalonej skóry.

UVA - 320-400 nm - dodatkowo zakres UVA został podzielony na dwie podgrupy:

- UVA - I czyli fale długie 340-400 nm
- UVA-II czyli fale krótkie 320-340 nm

Promieniowanie UVA stanowi 95 % całego promieniowania ultrafioletowego docierającego do powierzchni Ziemi. Nie powoduje powstawania rumienia i poparzeń, natomiast powoduje pigmentację skóry czyli opaleniznę oraz jak się okazało w ostatnim czasie to ono jest głównie odpowiedzialne za tzw. fotostarzenie się oraz zmiany nowotworowe skóry.

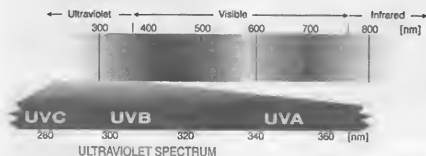
## Budowa

Na rys.2 przedstawiony został schemat ideowy wskaźnika obecności promieniowania ultrafioletowego. Konstrukcję wskaźnika możemy podzielić na następujące funkcjonalne bloki:

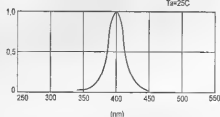
- detektora
- wzmacniacza
- wskaźnika

Z racji trudności z nabyciem odpowiednich fotodiód jak i ze zbyt wygórowanymi cenami, postanowiliśmy wykorzystać jako detektor dio-

### ELECTROMAGNETIC SPECTRUM

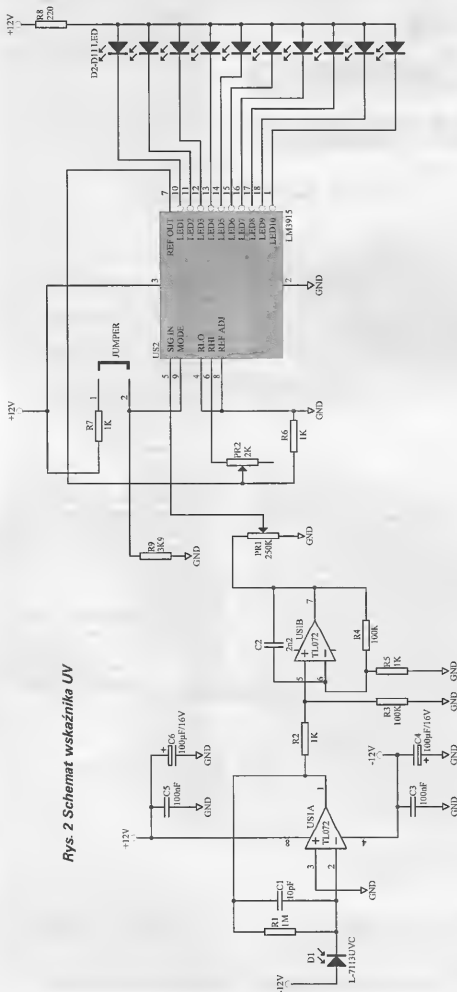


Rys.1 Spektrum promieniowania ultrafioletowego (źródło internet)



Rys. 3 Charakterystyka promieniowania diody L-7113UVC

Rys. 2 Schemat wskaźnika UV



dę nadawczą ultrafioletu L-7113UVC. Dioda ta emituje promieniowanie ultrafioletowe w paśmie od 350 do 450nm, wykres promieniowania przedstawiony został na rys.3. Jako wzmacniacz wykorzystany został układ TL072CP w obwodzie dip8 zawierający w swej strukturze dwa wzmacniacze operacyjne. Wzmacniacz ten zasilany jest napięciem symetrycznym. Wskaźnik to układ LM3914 będący sterownikiem listwy 10 diod elektroluminescencyjnych.

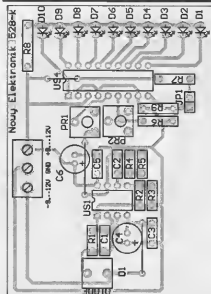
Dioda D1 L-7113UVC została włączona zaporowo między ujemny biegun źródła zasilania, a wejście odwracające pin2 układu US1 L072. W pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego włączony został rezystor R1 1M oraz kondensator C1 10pF. Wejście nieodwracające pin3 zostało dołączone do środka źródła zasilania GND. Wyjście pin1 dołączono poprzez rezystor R2 1k do wejścia nieodwracającego (+) pin5 drugiej połówki US1 L072. Rezystor R3100k włączony został między wejście nieodwracające (+) pin5, a środek źródła zasilania.

W pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego między pin6 a pin7 włączony został rezystor R4 100k oraz kondensator C2 2,2nF. Wyjście drugiej połówki wzmacniacza dołączone zostało poprzez potencjometr PR1 na wejście sygnałowe SIG IN (pin5) układ US2 LM3914. Wynik pomiaru przedstawiony jest za pomocą punktu na linijce świetlnej. Diody LED włączone zostały anodami do biegun dodatniego zasilania poprzez rezystor R8 o wartości 220 om. Zworka JP1 daje nam możliwość wyboru sposobu wyświetlania wyniku w postaci punktu lub linijki. Przy konieczności stosowania zasilania bateryjnego układu, najlepiej wybrać opcję z wyświetlaniem w postaci pojedynczej kropki przesuwającej się po skali. Wiąże się to z założeniem zworki. Potencjometr PR4 i rezystor R14 ustalają poziom napięcia na wejściu RHI (pin1) US4 LM3914.

### ***Działanie układu***

Najważniejszym elementem układu jest detektor. W naszym przypadku jest to dioda świecąca emitująca promieniowanie ultrafioletowe.





Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

we. Dioda włączona zaporowo między ujemny biegun zasilania symetrycznego, a wejście wzmacniacza zachowuje się jak fotodiody reagująca na promieniowanie ultrafioletowe w zakresie od 350 do 450 nm. Ze względu na to, że dioda normalnie nie jest przystosowana do wysyłania promieniowania ultrafioletowego jej czułość w stosunku do fotodiod fabrycznych pracujących w zakresie ultrafioletowym jest znacznie niższa. W związku z tym sygnał pochodzący z diody wymaga wzmocnienia co najmniej w dwustopniowym wzmacniaczu. Po wzmocnieniu napięcie z wyjścia wzmacniacza poprzez potencjometr PR1 podane jest na wejście układu US2 LM3914N, gdzie wartość przedstawiona jest w postaci linijki świetlnej z włączoną pojedynczą diodą LED. Zamiast linijki z diodami LED możemy zastosować zwykły miernik uniwersalny. Układ wymaga zasilania symetrycznego. Zamiast odpowiedniego zasilacza z powodzeniem możemy zastosować dwie baterie +9V.

### Montaż i uruchomienie

Na rys. 4 przedstawiony został schemat montażowy. Całość układu udało się umieścić na jednostronnej płycie drukowanej o niewielkich wymiarach. Po wykonaniu płytki drukowanej wg zamieszczonego wzoru należy sprawdzić poprawność połączeń drukowanych. Po oszlifowaniu krawędzi płytki i zabezpieczeniu rozpuszczoną w spirytusie kalafonią

powierzchni miedzianych możemy przystąpić do montażu. Czytelnicy Nowego Elektronika mogą skorzystać z oferty darmowych płytek (szczegółowo wewnątrz każdego numeru). Z wykonaniem montażu nie powinniśmy mieć większych problemów. Jedynym utrudnieniem jest duża ilość diod LED, które należy zamontować równo na jednej wysokości. Montaż elementów na płycie rozpoczynamy od wykonania zworek, następnie wluwujemy elementy mechaniczne, złącza, podstawki. Kolejnym krokiem jest montaż rezystorów, potencjometrów, kondensatorów, a na samym końcu montujemy elementy półprzewodnikowe. Układy scalone osadzamy w podstawkach dopiero po całkowitym zmontowaniu i wstępnym uruchomieniu układu polegającym na sprawdzeniu napięć zasilających w różnych punktach układu. Trochę więcej czasu musimy poświęcić przy montażu diod LED tworzących linijkę, najlepiej zastosować diody o średnicy 3mm. Uruchomienie układu nie jest prostą sprawą, ponieważ ciężko będzie wyskalować nasz wskaźnik tak, aby reagował on na ściśle określoną wartość promieniowania ultrafioletowego. Do uruchamiania warto posiadać drugą diodę świecącą ultrafioletem, która posłuży nam jako pewne źródło promieniowania ultrafioletowego. Po włączeniu układu wskaźnika potencjometrami PR1 i PR2 sprowadzamy świecącą diodę na początek skali. Następnie oświetlając ultrafioletem diodę D1 regulujemy potencjometrami PR1 PR2 tak, aby uzyskać największe wskazania przy odległości około 10cm od diody nadawczej. Kolejnym krokiem jest wypróbowanie układu przy świetle słonecznym. Nie wiem, czy zauważyliście wcześniej, ale nasz układ w ogóle nie reaguje na światło pochodzące od zwykłych żarówek.

Wystawiając układ, a właściwie diodę D1 pracującą w charakterze detektora, zauważymy, że na skali powinna się zapalić kolejna dioda świecąca, która będzie wskazywać obecność promieniowania ultrafioletowego. Układ po zmontowaniu najlepiej umieścić w plastikowej obudowie razem ze źródłem zasilania, a diodę D1 umieścić na zewnątrz obudowy

razem z diodami LED oraz włącznikiem zasilania.

Niestety układ może nam służyć jedynie jako wskaźnik obecności promieniowania oraz przeprowadzania prostych eksperymentów bez możliwości dokładnego pomiaru natężenia promieniowania UV. To, co wyróżnia ten układ, to że drogą fotodiodę UV zastąpiono zwykłą diodą świecącą UV.

Krzysztof Górski

Informacje na temat promieniowania UV - źródło Internet

### Spis elementów

#### Rezystory:

- R1 - 1M
- R2 - 1k
- R3 - 100k
- R4 - 100k
- R5 - 1k
- R6 - 1k
- R7 - 1k
- R8 - 220
- R9 - 3k9

#### Kondensatory:

- C1 - 10pF
- C2 - 2,2nF
- C3 - 100nF
- C4 - 100µF/16V
- C5 - 100nF
- C6 - 100µF/16V

#### Półprzewodniki:

- D1 - L-7113UVVC
- D2 - LED 3R
- D3 - LED 3R
- D4 - LED 3R
- D5 - LED 3R
- D6 - LED 3R
- D7 - LED 3R
- D8 - LED 3R
- D9 - LED 3R
- D10 - LED 3R
- D11 - LED 3R

#### Układy scalone:

- US1 - TL072
- US2 - LM3914

#### Inne:

- Z1 - ARK3
- PR1 - CA6V 503 (50k) do 250k
- PR2 - CA6V102 (1k)
- JP1 - PLS2 + MJ6B
- Płytki - 528-K

## Oferta Handlowa Nowego Elektronika

Wszystkie układy z oferty można zamawiać listownie, telefonicznie, pocztą elektroniczną (e-mail) lub faxem.

Do przesyłek doliczany jest koszt pakowania i opłaty pocztowej 12.50zł.

**Podane ceny zawierają 22% podatek VAT**

[illegible]

[illegible]

[illegible]

181544	1.07	LM3080	23.8	LM7805	8.28	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181545	13.84	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181546	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181547	13.84	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181548	27.80	LM7011-3MD	11.25	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181549	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181550	55.74	LM7011-3MD	1.87	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181551	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181552	38.02	LM7011-3MD	1.87	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181553	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181554	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181555	25.44	LM7011-3MD	27.91	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181556	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181557	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181558	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181559	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181560	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181561	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181562	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181563	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181564	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181565	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181566	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181567	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181568	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181569	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181570	11.25	LM7011-3MD	5.66	MM1542	8.19	MC10108	18.52	MT9000	61.87	PCAM01	124.02	SA6204P-H	41.80
181571	11.25	LM7011-3MD	5.66										



TC37T03	13.94	TCDA70V	20.57	TCDA601	13.94	TCDA70G2	25.58	TCDA510	59.91	TCDA110T	22.58	TC22P2	4.88
TC37T09	9.68	TCDA71A	20.57	TCDA602	11.94	TCDA70G3	25.58	TCDA111	59.91	TCDA120	22.58	TC22P3-SMD	4.88
TC37T10	9.68	TCDA71B	20.57	TCDA603	47.16	TCDA71A	25.58	TCDA112	59.91	TCDA130	22.58	TC22P4	4.88
TC37T11	9.68	TCDA71C	20.57	TCDA604	11.94	TCDA71B	25.58	TCDA113	59.91	TCDA140	22.58	TC22P5	4.88
TC37T12	9.68	TCDA71D	20.57	TCDA605	47.16	TCDA71C	25.58	TCDA114	59.91	TCDA150	22.58	TC22P6	4.88
TC37T13	9.68	TCDA71E	20.57	TCDA606	47.16	TCDA71D	25.58	TCDA115	59.91	TCDA160	22.58	TC22P7	4.88
TC37T14	9.68	TCDA71F	20.57	TCDA607	47.16	TCDA71E	25.58	TCDA116	59.91	TCDA170	22.58	TC22P8	4.88
TC37T15	9.68	TCDA71G	20.57	TCDA608	47.16	TCDA71F	25.58	TCDA117	59.91	TCDA180	22.58	TC22P9	4.88
TC37T16	9.68	TCDA71H	20.57	TCDA609	47.16	TCDA71G	25.58	TCDA118	59.91	TCDA190	22.58	TC22P10	4.88
TC37T17	9.68	TCDA71I	20.57	TCDA610	47.16	TCDA71H	25.58	TCDA119	59.91	TCDA200	22.58	TC22P11	4.88
TC37T18	9.68	TCDA71J	20.57	TCDA611	47.16	TCDA71I	25.58	TCDA120	59.91	TCDA210	22.58	TC22P12	4.88
TC37T19	9.68	TCDA71K	20.57	TCDA612	47.16	TCDA71J	25.58	TCDA121	59.91	TCDA220	22.58	TC22P13	4.88
TC37T20	9.68	TCDA71L	20.57	TCDA613	47.16	TCDA71K	25.58	TCDA122	59.91	TCDA230	22.58	TC22P14	4.88
TC37T21	9.68	TCDA71M	20.57	TCDA614	47.16	TCDA71L	25.58	TCDA123	59.91	TCDA240	22.58	TC22P15	4.88
TC37T22	9.68	TCDA71N	20.57	TCDA615	47.16	TCDA71M	25.58	TCDA124	59.91	TCDA250	22.58	TC22P16	4.88
TC37T23	9.68	TCDA71O	20.57	TCDA616	47.16	TCDA71N	25.58	TCDA125	59.91	TCDA260	22.58	TC22P17	4.88
TC37T24	9.68	TCDA71P	20.57	TCDA617	47.16	TCDA71O	25.58	TCDA126	59.91	TCDA270	22.58	TC22P18	4.88
TC37T25	9.68	TCDA71Q	20.57	TCDA618	47.16	TCDA71P	25.58	TCDA127	59.91	TCDA280	22.58	TC22P19	4.88
TC37T26	9.68	TCDA71R	20.57	TCDA619	47.16	TCDA71Q	25.58	TCDA128	59.91	TCDA290	22.58	TC22P20	4.88
TC37T27	9.68	TCDA71S	20.57	TCDA620	47.16	TCDA71R	25.58	TCDA129	59.91	TCDA300	22.58	TC22P21	4.88
TC37T28	9.68	TCDA71T	20.57	TCDA621	47.16	TCDA71S	25.58	TCDA130	59.91	TCDA310	22.58	TC22P22	4.88
TC37T29	9.68	TCDA71U	20.57	TCDA622	47.16	TCDA71T	25.58	TCDA131	59.91	TCDA320	22.58	TC22P23	4.88
TC37T30	9.68	TCDA71V	20.57	TCDA623	47.16	TCDA71U	25.58	TCDA132	59.91	TCDA330	22.58	TC22P24	4.88
TC37T31	9.68	TCDA71W	20.57	TCDA624	47.16	TCDA71V	25.58	TCDA133	59.91	TCDA340	22.58	TC22P25	4.88
TC37T32	9.68	TCDA71X	20.57	TCDA625	47.16	TCDA71W	25.58	TCDA134	59.91	TCDA350	22.58	TC22P26	4.88
TC37T33	9.68	TCDA71Y	20.57	TCDA626	47.16	TCDA71X	25.58	TCDA135	59.91	TCDA360	22.58	TC22P27	4.88
TC37T34	9.68	TCDA71Z	20.57	TCDA627	47.16	TCDA71Y	25.58	TCDA136	59.91	TCDA370	22.58	TC22P28	4.88
TC37T35	9.68	TCDA72A	20.57	TCDA628	47.16	TCDA71Z	25.58	TCDA137	59.91	TCDA380	22.58	TC22P29	4.88
TC37T36	9.68	TCDA72B											

# Giełda

## KUPIĘ

AD817 kupię dwie sztuki lub zamienię na inne układy scalone: 8565R2, 8580R5, NMC27C256Q, M27C256B, C35152E, L27C010U, SDA2030, P8042AHP, 27C512-20N, L1A3541, CA80C85B-5CP, P8742AH, MT093AE, C35152E, SAA5243PIE, ADC2310E, SAB2024P i wiele innych. Kazimierz Górąj ul. Sandomierska 28/9 26-611 Radom.

SCHEMAT serwisowy OTV GRUNDIG model SE4244 może być ksero. Tel. 083 604 513 402.

PRZYRZĄD do badania lamp elektronowych. Tel. 062 782 33 33

SCHEMATY wzmacniaczy i efektów gitarowych. Tel. 062 782 33 33

ROZSZERZANIE pamięci do Amiga 1200, 4 lub 8MB z FPU. Tel. 051 33 44 273

NIEODPŁATNIE zasilacze AT ATX uszkodzone laptopy skup, naprawiam tanio przyjmę podzespoły do laptopów. Tel. 0506 709 863.

CB radio w cenie około 70zł. Tel. 0 605 380 492

OFERTA skanerów radiowych <http://republika.pl/radioskaner/>

KATALOG elementów elektronicznych na CD z aplikacjami ponad 500 tysięcy elementów 2xCD. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178

TV SONY 32 FQ 86, 100 Hz, PiP, nowy, zapakowany. Cena 3270 zł. Tel. 0 600 125 178

TV SONY KV - 32 CS 7, 100 Hz, Dolby Virtual, dźwięk BBE, nowy zapakowany. Cena 2800 zł. Tel. 600 125 178.

TV PANASONIC TX- 36 PL 35 nowy, zapakowany. Cena 3999zł. Tel.. 0 600 125 178

TV SONY KV - 32 PM 11, 100 Hz, nowy, zapakowany. Cena 2600zł. Tel. 0 600 125 178

TUNER SAT Ferguson DSR 5001 - 24 programy. Cena 449zł. Tel. 0 600 125 178

RADIOTELEFONY Alan 777 - zasięg 5-10 km 2 szt, ładowarka, nowe. Cena 399zł. Tel. 0 605 380 492

TEUMACZ i słownik j. angielskiego lub niemieckiego. Cena 50zł. Tel. 0 605 380 492

ANTY radar Uniden Cena 385zł. Tel. 0 605 380 492

SKANER radiowy Uniden UBC-3300 XLT TRUNKTRAKER 3, potrafi współpracować z systemami motoroli, edacs, LTR, ręczny, 1000 pamięci, pasmo 25 Mhz-1,3GHz, współpracuje z komputerem, nowy, najszybszy 300 k/s, dużo innych funkcji. Nowy, zapakowany. Cena 1499 zł. Tel. 0 605 380 492

SKANER Albrecht AH 65, 80 pamięci, pasmo 66 - 512Mhz, nowy. Zapakowany. Cena 385 zł. Tel. 0 605 380 492.

PRZEPROGRAMOWYWANIE tunerów SAT. Tel. 0 605 380 492

MINIATUROWĄ kamerę. Tel. 0 501 050 232.

WZMACNIACZ TECHNIS SU-Z55 uszkodzony, gra tylko jedna strona moc 2x100RMS wskaźnik wysterowania VFD, pobór mocy 310W, srebrny stan dobry. Cena 70zł.

Tel. 0 500 591 158

PRZEKAŹNIKI RELOG 2HR30 tanio oraz układy antyporwaniowe do samochodów osobowych. Tel. 0 507 019 280. [www.antyporwanie.republika.com.pl](http://www.antyporwanie.republika.com.pl)  
SCHEMATY wzmacniaczy i efek-

tów gitarowych. Tel. 062 782 33 33 lub 0 697 488 085.

## SPRZEDAM

RDZEN ferrytowy do przetwornic dużej mocy - 10KW UI9330A. Tel. 501 246 566

AD817 kupię dwie sztuki lub zamienię na inne układy scalone: 8565R2, 8580R5, NMC27C256Q, M27C256B, C35152E, L27C010U, SDA2030, P8042AHP, 27C512-20N, L1A3541, CA80C85B-5CP, P8742AH, MT093AE, C35152E, SAA5243PIE, ADC2310E, SAB2024P i wiele innych. Kazimierz Górąj ul. Sandomierska 28/9 26-611 Radom.

WYKRYWACZ metali PJ o zasięgu do 3m w ziemi rozróżnia metale. Tel. 0 608 167 023. Nie odpowiadam na sms-y

KSERO artykułów z czasopism "NE", "RE", "EH", "EDW", "EP", w cenie 0,50gr/str. A4 odbitka dwustronna 0,60 gr. Archiwalne numery "NE", "EH", "PE", "EDW", "EP" na CD 15zł. za rocznik. Tel. 0 692 843 082

KAMERĘ czarno-białą i kolorową. Tel. 0 501 050 232.

TERMOMETRY elektroniczne LED z zasilaczem i w obudowie, m zakres od -30C - +70C. Jedno- oraz wieloczułnikowe. Tel. 077 420 1036

KULĘ lustrzaną 70cm na gwarancji za połowę ceny zakupu. Katowice. Tel. 032 360 29 26 lub 503 95 76 40

KOLOROFON dyskotekowy domowa wersja 2.0 z USB plus gratis program taniej!! Zapraszamy. [www.pcb.go.pl](http://www.pcb.go.pl). Kontakt pawbaczak@wp.pl lub tel. 0 663 828 445

STARSZE książki Informatyka, elektronika, moto, prasę Radioamator, Młody Elektronik i inne. Tanio. Wyśle



RDZEN' ferrytowy do spawarek i przetwornic. Tel.  
501 246 566.

TABELE częstotliwości od 0 do 400 GHz, w tym modyfikacje skanerów, transceiverów, urządzenia do radiolokacji. Cena 50zł.Tel. 0 600 125 178.

PANELE do wszystkich typów radiotwarzaczy.  
Tel. 0 605 380 492

ODBIORNIK światowy Worldreciver, 8 pasm krótkofalowych, UKW, LW, SW.  
Cena 99 zł. Nowy, zapakowany. Tel. 0 605 380 492

**ODBIORNIK światowy Worldreciver z syntezą czę-  
stotliwości, taimer, zegarek,  
8 pasm krótkofalowych, UKW, LW, SW. Cena  
149zł. Nowy zapakowany. Tel.0 605 380 492**

SKANER radiowy UNIDEN UBC-120 XLT, najszybszy 300 k/s, 200 pamięci, funkcja data skip, nowy. Zapakowany. Cena 650 zł. Tel. 0 600 125 178.

ODBIORNIK wielozakresowy Albrecht pasmo 50  
- 180 MHz, AM, FM, WFM plus  
pasmo CB. Nowy, zapakowany. Cena 229 zł. Tel.  
0 605 380 492 .

**SUPERSKANER** radiowy UNIDEN UBC-9000 XLT, największy 300 kV, 500 pamięć, pasmo 25-1300 MHz, licznik aktywności, automatyczny zapis częstotliwości aktywnych, CTCSS dekodery, automatyczne sortowanie, transfer częstotliwości, nadawanie nazwy, 10 kanałów priorytetowych, wyjście liniowe i audio, na dodatkowy głośnik, funkcja data skip. Cena 1249 zł. Tel. 0 605 380 492.

KODY do radioodbiorników. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178.

PROGRAMY do Polsatu, karty. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178.

**TABELE** częstotliwości, modyfikacje transceiverów, skanerów. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178

## Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 numerów Nowego Elektronika, którą można rozpocząć od dowolnego numeru.
2. Aby zamówić prenumeratę Nowego Elektronika należy na zamieszczonym obok blankiecie dokonać wpłaty 51zł (8,50zł x 6nr = 51zł) na konto wydawnictwa.
3. Wydawnictwo zapewnia dla prenumeratorów niezmiennosć ceny Nowego Elektronika w przypadku wzrostu ceny pisma w sprzedaży kioskowej.
4. W cenę prenumeraty wliczony jest koszt wysyłki.
5. Zamieszczony obok blankiet należy wypełnić drukowanymi literami podając imię, nazwisko (nazwa firmy) i dokładny adres.
6. W celu otrzymania faktury VAT przez firmy należy przesłać fax`em, listem, e-mail`em lub podać telefonicznie dokładne dane firmy.
7. Każdy z prenumeratorów otrzymuje:
  - a) regularną dostawę Nowego Elektronika pod wskazany adres
  - b) 20% zniżkę przy zakupie dowolnych płytek drukowanych i podzespołów ze specjalnej oferty Nowego Elektronika oraz kitów do samodzielnego montażu

### Przykładowe wypełnienie blankietu

Blankiet na przedpłatę	
<b>Prenumerata NE</b>	<input checked="" type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE
Prenumerata	= 51.00zł
Jesteśmy płatnikiem VAT - upoważniamy PRZEDSIĘBIORCĘ do wyemitowania faktury VAT bez naszego podpisu	
NIP	Podpis i pieczęć
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**ZESTAW hakerski.** Cena 50 zł.  
Tel. 0 600 125178.

**GRY i programy, filmy do PC** także nowości, programy narzędziowe, edukacyjne, symulatory, użytkowe, filmy i inne. Tel. 0 600 125 178.

**BASCOM AVR, 8051, Prote99, Protel xp.** Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178

**SCHEMATY RTV, monitorów, kamer, audio, transceiverów i skanerów plus soft, CD, GSM, SAT, tryby serwisowe, porady naprawcze, aplikacje, 4 x CD, 4000 schematów, instrukcji.**  
Cena 70 zł. Tel. 0 600 125 178

**SKANER radiowy Maycom FR-100, 150 pamięci, AM, NFM, WFM, pasmo 66-470 Mhz, blokada klawiatury, układ oszczędzania baterii, s-meter, wyjście na**

sluchawkę, można słuchać min. lotnictwa i radiofonii . Nowy oryginalnie zapakowany. Cena 385 zł. Tel. 0 605 380 492

**SKANER radiowy Uniden UBC-780 XLT TRUNKTRAKER 3, potrafi współpracować z systemami motoroli, edacs, LTR, bazowo-samo- chodowy, 500 pamięci, pasmo 25 Mhz-1,3GHz, współpracuje z komputerem, nowy w pełni sprawny , najszybszy 300 k/s, dużo innych funkcji. Nowy, zapakowany. Cena 1499 zł. Tel. 0 605 380 492**

**SKANER nasłuchowy japoński Yupiteru 7100 / XR-100, 1000 pamięci, ssb, nfm, am, fm, 530 khz - 1650 Mhz, krok od 50 Hz, dużo funkcji, na zamówienie. Cena 1249 zł. Tel. 0 600 125 178**

**PRACA na platformach wiertniczych.** Cena 50 zł.

Tel. 0 600 125 178

**WYKRYWACZ metali aluminiowy lekki, sonda wykonana z tworzywa sztucznego może pracować na płytach, sygnalizacja na głośnik, nowy, zapakowany** Cena 290zł. Tel. 0 600 125 178

**TV Sony 29 FX 66,100 Hz, PIP, nowy, zapakowany.** Cena 3300zł. Tel. 0 600 125 178

**PILOTY do sprzętu RTV, Video, CD, etc.** Tel. 0 600 125 178

**SPRZĘT RTV Amplitunery, DVD, kamery i inne, Pioneer, Panasonic, Sony, Denon, nowe.** Tel. 0 600 125 178

**EAGLE - do projektowania płytek drukowanych.** Cena 60 zł. Tel. 0 600 125 178

**ODBIORNIK komunikacyjny San-**

## Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce (str. 30-31). Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znacznikiem za 1.50 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji.

**Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.**

**Nowy Elektronik**

**ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg**

*Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE*

*Zamówienie na  
darmową płytkę  
drukowaną*

Nazwisko .....

Imię .....

ul. nr domu/mieszkania .....

kod pocztowy, miejscowość .....

nr telefonu (i kierunkowy) .....

**Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znacznikiem za 1.50zł**

☐ 414-k

☐ 415-k

☐ 416-k

☐ 417-k

☐ 418-k

☐ 527-1-k

☐ 527-2-k

☐ 528-k

☐ 529-k

☐ 530-k

**Okres realizacji darmowych płytek do 60 dni**

**UWAGI lub ZAMÓWIENIE**







# Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail'em, fax'em.  
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

**W skład zestawu wchodzi:**

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.  
**PRESS-POLSKA, ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl**

**016-K**



**Miernik wystawiania z 2-6-umiarową funkcją**  
Miernik wystawiania - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia w mV, V, kV, MHz, impedancji oraz bieżącej prądu. Układ wystawiania jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 48,00zł**

**056-K**



**Amatorski programator mikroprocesorów**  
89C01, 89C52 i 89C55 produkcji Atmela.  
Programator jest układem programującym układów, który umożliwia wyznaczenie adresu pamięci i zapisanie danych w pamięci. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 64,00zł**

**057-K**



**Mikroprocesorowy interfejs I2C**  
W zestawie znajduje się układ, który umożliwia wyznaczenie adresu pamięci i zapisanie danych w pamięci. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 95,00zł**

**058-K**



**Przetwornica 12-220/300VA**  
Układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 99,00zł**

**059-K**



**Mikroprocesorowy zegarek sygnalizacyjny**  
Układ, który umożliwia wyznaczenie czasu i sygnalizację czasu. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 48,00zł**

**061-K**



**Zdalne sterowanie przez telefon**  
Zdalne sterowanie przez telefon - to układ, który umożliwia wyznaczenie adresu pamięci i zapisanie danych w pamięci. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 79,00zł**

**063-K**



**Panelowy wzmacniacz**  
Panelowy wzmacniacz - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 44,00zł**

**067-K**



**Samochodowy wzmacniacz mocy 40W**  
Układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 68,00zł**

**070-K**



**Wzmacniacz mocy 100W WFI**  
Układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 57,00zł**

**079-K**



**Miernik częstotliwości do 1,2GHz**  
Miernik częstotliwości - to układ, który umożliwia wyznaczenie częstotliwości sygnału. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 89,00zł**

**088-K**



**Zasilacz wzrostowy 0-30V/2A**  
Zasilacz wzrostowy - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 57,00zł**

**097-K**



**Zegary z inteligentnym budzikiem**  
Zegary z inteligentnym budzikiem - to układ, który umożliwia wyznaczenie czasu i sygnalizację czasu. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 57,00zł**

**104-K**



**Komputer Światły "MAX"**  
Komputer Światły "MAX" - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 76,00zł**

**107-K**



**Wzmacniacz mocy 250W (bina)**  
Wzmacniacz mocy 250W (bina) - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 89,00zł**

**113-K**



**Programator 89C051 do BASCOM**  
Programator 89C051 do BASCOM - to układ, który umożliwia wyznaczenie adresu pamięci i zapisanie danych w pamięci. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 57,00zł**

**115-K**



**12-kanalowy zasilacz stereo w podzespołach**  
12-kanalowy zasilacz stereo w podzespołach - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 57,00zł**

**123-K**



**Super programator 42 układów**  
Super programator 42 układów - to układ, który umożliwia wyznaczenie adresu pamięci i zapisanie danych w pamięci. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 30,00zł**

**125-K**



**Humidolizacja cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy**  
Humidolizacja cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 57,00zł**

**126-K**



**Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd**  
Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 45,00zł**

**129-K**



**Superbina przetwornica 12/220/300VA**  
Superbina przetwornica 12/220/300VA - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 64,00zł**

**130-K**



**Regulowany zasilacz do mikrokontrolerów**  
Regulowany zasilacz do mikrokontrolerów - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 29,00zł**

**133-K**



**Pięciokanałowy uniwersalny sygnalizator częstotliwości (moduł sterowania)**  
Pięciokanałowy uniwersalny sygnalizator częstotliwości (moduł sterowania) - to układ, który umożliwia wyznaczenie częstotliwości sygnału. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 89,00zł**

**133-I-K**



**Pięciokanałowy uniwersalny sygnalizator częstotliwości (moduł generacji)**  
Pięciokanałowy uniwersalny sygnalizator częstotliwości (moduł generacji) - to układ, który umożliwia wyznaczenie częstotliwości sygnału. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 30,00zł**

**134-K**



**Moduł UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz**  
Moduł UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz - to układ, który umożliwia wyznaczenie napięcia wyjściowego. Układ jest w postaci płytki drukowanej, którą należy podłączyć do układu.

**CENA: 33,00zł**

135-K



Wzmacniacz klasy przedwzmacniacza do sterowania mikroprocesorem.  
Pracowny układ jest wyposażony w przetwornik napięcia 10 V do regulacji prądu i temperatury. Układ ma dwa wyjścia: 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A.

CENA: 109,00zł

140-K



Zamek transponderowy.  
Układ umożliwia pracę z kartą identyfikacyjną. Układ ma dwa wyjścia: 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A.

CENA: 95,00zł

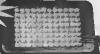
142-K



Tani immobilizer samochodowy.  
Układ umożliwia pracę z kartą identyfikacyjną. Układ ma dwa wyjścia: 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A.

CENA: 34,00zł

143-K



Lampka dla kierowcy. Funkcyjność.  
Lampka dla kierowcy. Funkcyjność. Lampka dla kierowcy. Funkcyjność. Lampka dla kierowcy. Funkcyjność.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na kasy.  
Układ umożliwia pracę z kartą identyfikacyjną. Układ ma dwa wyjścia: 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A. Wyjście 10 A jest wyposażone w przetwornik napięcia 10 V i 10 A.

CENA: 31,00zł

145-K



Dziękuję regulator ciśnienia.  
Regulator ciśnienia. Regulator ciśnienia. Regulator ciśnienia. Regulator ciśnienia.

CENA: 45,00zł

146-K



Motowłok gigant - do 1000W.  
Motowłok gigant - do 1000W. Motowłok gigant - do 1000W. Motowłok gigant - do 1000W.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny ładowarka. Funkcyjność.  
Inteligentny ładowarka. Funkcyjność. Inteligentny ładowarka. Funkcyjność.

CENA: 85,00zł

148-K



Wzmacniacz samochodowy 2x100W.  
Wzmacniacz samochodowy 2x100W. Wzmacniacz samochodowy 2x100W. Wzmacniacz samochodowy 2x100W.

CENA: 126,00zł

150-K



Wzrostator generatora funkcji.  
Wzrostator generatora funkcji. Wzrostator generatora funkcji. Wzrostator generatora funkcji.

CENA: 75,00zł

151-K



Antyplukowa.  
Antyplukowa. Antyplukowa. Antyplukowa.

CENA: 50,00zł

152-K



Restrukturizacja układu NTC.  
Restrukturizacja układu NTC. Restrukturizacja układu NTC. Restrukturizacja układu NTC.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektronika kieszonkowa telefoniczna z automatyzmem wybieraniem numeru.  
Elektronika kieszonkowa telefoniczna z automatyzmem wybieraniem numeru. Elektronika kieszonkowa telefoniczna z automatyzmem wybieraniem numeru.

CENA: 109,00zł

156-K



Kompilator języka C++.  
Kompilator języka C++. Kompilator języka C++. Kompilator języka C++.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ sterujący o głośności.  
Układ sterujący o głośności. Układ sterujący o głośności. Układ sterujący o głośności.

CENA: 19,00zł

159-K



Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe.  
Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe. Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe.

CENA: 29,00zł

161-K



Miernik do bezprzewodowego pomiaru prądu.  
Miernik do bezprzewodowego pomiaru prądu. Miernik do bezprzewodowego pomiaru prądu.

CENA: 66,00zł

163-K



Sterownik oświetlenia chroni.  
Sterownik oświetlenia chroni. Sterownik oświetlenia chroni. Sterownik oświetlenia chroni.

CENA: 40,00zł

164-K



Kompa elektronizacji.  
Kompa elektronizacji. Kompa elektronizacji. Kompa elektronizacji.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM.  
Subminiaturowy odbiornik FM. Subminiaturowy odbiornik FM. Subminiaturowy odbiornik FM.

CENA: 26,00zł

166-K



Prosty regulator CO.  
Prosty regulator CO. Prosty regulator CO. Prosty regulator CO.

CENA: 30,00zł

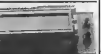
167-K



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA.  
Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA. Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA.

CENA: 55,00zł

168-K



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury.  
Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury. Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym.  
Alarm z powiadomieniem telefonicznym. Alarm z powiadomieniem telefonicznym.

CENA: 190,00zł

174-K



Regulator temperatury dla trybu letniego.  
Regulator temperatury dla trybu letniego. Regulator temperatury dla trybu letniego.

CENA: 90,00zł

176-K



Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów.  
Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów. Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów.

CENA: 38,00zł

181-K



Regulator napięcia regulatoru mocy PWM.  
Regulator napięcia regulatoru mocy PWM. Regulator napięcia regulatoru mocy PWM.

CENA: 44,00zł

182-K



Elektryczny strach na zwierzęta.  
Elektryczny strach na zwierzęta. Elektryczny strach na zwierzęta.

CENA: 75,00zł









**347-K**  
**Wzmacniacz lampowy chłownicowy**  
Przeznaczony do wzmacniania sygnału na 45 cm odświeżacz LCD. To jest pierwszy etap (1) i regulacja częstotliwości sygnału. Stworzone jest 1 generatora i kilka lamp. Cena: 55,00zł



**348-K**  
**Bezprzewodowy mikrofon - MINI**  
Mikrofon bezprzewodowy z czułością i baterią. Dźwięk jest przesyłany do przekaźnika, który jest zainstalowany w telefonie. Dźwięk jest przesyłany do przekaźnika, który jest zainstalowany w telefonie. Cena: 17,00zł



**377-K**  
**Przedwzmacniacz gitarowy**  
Jest to układ pracy do wzmacniania sygnału z podłączonego efektownika. Przetwarzanie sygnału jest bardzo dobre. Wzmacniacz jest zainstalowany w telefonie. Cena: 38,00zł



**378-K**  
**Mikroprocesorowy sterownik silnikowy**  
Jest to układ pracy do wzmacniania sygnału z podłączonego efektownika. Przetwarzanie sygnału jest bardzo dobre. Wzmacniacz jest zainstalowany w telefonie. Cena: 58,00zł



**330-K**  
**Wzmacniacz mocy wyjściowej**  
Wzmacniacz mocy wyjściowej z czułością i baterią. Dźwięk jest przesyłany do przekaźnika, który jest zainstalowany w telefonie. Cena: 54,00zł



**349-K**  
**Wzmacniacz na kolumnie**  
Wzmacniacz na kolumnie z czułością i baterią. Dźwięk jest przesyłany do przekaźnika, który jest zainstalowany w telefonie. Cena: 19,00zł



**384-K**  
**Podręczny terminal**  
Terminal z przekaźnikiem do sterowania silnikami elektrycznymi. Cena: 95,00zł



**363-K**  
**Programowalny pamięć cyfrowa 50kbit**  
Programowalny pamięć cyfrowa 50kbit. Cena: 74,00zł



**354-K**  
**Tester bitych UTP i nie tylko**  
Tester bitych UTP i nie tylko. Cena: 49,00zł



**355-K**  
**Sterownik pieca opalowego CD**  
Sterownik pieca opalowego CD. Cena: 115,00zł



**368-K**  
**400W wzmocniacz HOFET**  
400W wzmocniacz HOFET. Cena: 149zł



**376-K**  
**Sterownik do zgrzewania**  
Sterownik do zgrzewania. Cena: 39,00zł



**374-K**  
**Tabliczka karty dźwiękowej**  
Tabliczka karty dźwiękowej. Cena: 44,00zł



**390-K**  
**Nowy UKF FM**  
Nowy UKF FM. Cena: 82,00zł



**364-K**  
**Rozwijający programator ATME1**  
Rozwijający programator ATME1. Cena: 35,00zł



**367-K**  
**Profesjonalny sterownik obrotowy silnika UKF**  
Profesjonalny sterownik obrotowy silnika UKF. Cena: 99,00zł



**229-K**  
**Sterownik urządzenia obrotowego silnika UKF**  
Sterownik urządzenia obrotowego silnika UKF. Cena: 90,00zł



**389-K**  
**Zasilacz do DB 13,8V - 20A**  
Zasilacz do DB 13,8V - 20A. Cena: 93,00zł



**385-K**  
**LOGGER - zapis Mewitruy**  
LOGGER - zapis Mewitruy. Cena: 39,00zł



**351-K**  
**Sonda logiczna CMOS**  
Sonda logiczna CMOS. Cena: 19,00zł



**388-K**  
**Uniwersalny W/A do zasilacza**  
Uniwersalny W/A do zasilacza. Cena: 97,00zł



**392-K**  
**Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko**  
Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko. Cena: 79,00zł



**372-K**  
**Mikroprocesorowy toner samochodowy z bagażnikiem**  
Mikroprocesorowy toner samochodowy z bagażnikiem. Cena: 47,00zł



**371-K**  
**200W sterownik obrotowy**  
200W sterownik obrotowy. Cena: 69,00zł



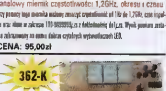
**231-K**  
**Czterokanałowy sterownik silnika elektrycznego**  
Czterokanałowy sterownik silnika elektrycznego. Cena: 95,00zł



**361-K**  
**Prostý generator funkcji 1kHz**  
Prostý generator funkcji 1kHz. Cena: 29,00zł



**379-K**  
**Paralelny miernik częstotliwości 1,2kHz**  
Paralelny miernik częstotliwości 1,2kHz. Cena: 95,00zł



**362-K**  
**Inteligentny sterownik silnika elektrycznego**  
Inteligentny sterownik silnika elektrycznego. Cena: 90,00zł

